

Э. Махъ.

АНАЛИЗЪ ОЩУЩЕНІЙ

и

ОТНОШЕНІЕ ФИЗИЧЕСКАГО КЪ ПСИХИЧЕСКОМУ.

РАЗРѢШЕННЫЙ АВТОРОМЪ

перев. съ рукописи 5-го дополненнаго нѣмецкаго изданія

Г. Котляра,

съ предисловіемъ автора къ русскому переводу

и съ вступительной статьей

А. Богданова.

ИЗД. 2-е.



ИЗДАНИЕ

С. СКИРМУНТА.



Типо-литографія Т-ва И. Н. КУШНЕРЕВЪ и К°. Пименовская ул., с. д.
Москва — 1908.

ВМѢСТО ПРЕДИСЛОВІЯ.

Чего искать русскому читателю у Эрнста Маха? ¹⁾.

Было бы смѣшно рекомендовать Эрнста Маха русской публикѣ вообще какъ мыслителя и ученаго. Онъ пользуется въ Россіи едва ли меньшею извѣстностью, чѣмъ на Западѣ. Было бы также излишне съ моей стороны давать характеристику и общее изложеніе философскихъ взглядовъ Маха: онъ самъ дѣлаетъ это за себя гораздо лучше, чѣмъ могъ бы кто-либо другой; онъ не принадлежитъ къ числу тѣхъ философовъ, которыхъ надо спеціально переводить на языкъ обыкновенныхъ смертныхъ. Моя задача совершенно иная, она вытекаетъ изъ условій мѣста и времени.

Великая, грозная революція идетъ въ нашей странѣ. Развертывающаяся борьба унеситъ колоссальную массу силъ и жертвъ. Этой борьбѣ отдаетъ всю энергію своей мысли и воли всякій, кто хочетъ быть на дѣлѣ гражданиномъ великаго народа.

Пролетаріатъ идетъ въ первыхъ рядахъ революціи, онъ выноситъ на себѣ главную ея тяжесть. На партіи пролетаріата лежитъ наибольшая историческая отвѣтственность за ходъ и исходъ этой борьбы.

Въ такую эпоху не долженъ ли каждый, отдавшій себя дѣлу пролетаріата, или хотя бы только дѣлу революціи вообще, рѣшительно сказать себѣ: «теперь не время для философіи!»—не долженъ ли на цѣлые, можетъ быть, годы отложить въ сторону и эту книгу?

Такое отношеніе къ философіи стало теперь обычнымъ. Оно

¹⁾ Настоящая статья А. Богданова переведена на нѣмецкій языкъ и помѣщена подъ заглавіемъ „Эрнстъ Махъ и революція“ въ № 20 отъ 14 февр. 1908 г. журнала *Die Neue Zeit*, какъ юбилейная статья къ 70-лѣтію (18 февр. 1908 г.) со дня рожденія Эрнста Маха.

очень естественно при данныхъ условіяхъ,—это не мѣшаетъ ему быть и очень ошибочнымъ.

Но и среди людей, не стоящихъ на этой ошибочной точкѣ зрѣнія, есть очень вліятельные теоретики, относящіеся съ крайнею враждебностью къ идеямъ Маха и ко всему новѣйшему естественно-научному позитивизму. Тов. Плехановъ, котораго безъ особой неточности можно назвать официальнымъ философомъ нашей партіи, склоненъ приписывать «махизму» какое-то огромное и притомъ чрезвычайно вредное вліяніе на жизнь и судьбы русской социаль-демократіи. Ведется цѣлый систематическій походъ противъ школы Маха-Авенариуса и противъ всего, что сколько-нибудь съ ней соприкасается. Политическій авторитетъ кладется на чашку вѣсовъ въ борьбѣ философскихъ идей, и молодымъ умамъ старательно внушается мысль о какой-то антиреволюціонности новѣйшей философіи естественныхъ наукъ. Этимъ путемъ создаются предрасудки, съ которыми нельзя не считаться.

Изъ всего изложеннаго вытекаетъ та задача, которую я себѣ ставлю въ данный моментъ. Она заключается въ выясненіи того, зачѣмъ нужна и полезна философія Маха для сознательнаго борющагося пролетаріата и для товарищески присоединившейся къ нему части интеллигенціи изъ другихъ классовъ,—насколько нужна и полезна не только вообще, но и особенно—*sub specie revolutionis*.

I.

Въ эпоху революціи жить становится несравненно «труднѣе», особенно для человѣка-гражданина, для человѣка, желающаго относиться къ происходящему вокругъ него не фаталистически-пассивно, но сознательно и активно. Новизна и сложность переживаемаго таковы, что задача ориентироваться въ смѣнѣ событій и положеній требуетъ для своего разрѣшенія неизмѣримо бѣльшихъ усилій, чѣмъ въ обычное время. А между тѣмъ ориентироваться необходимо, чтобы дѣйствовать цѣлесообразно. Каждый правильный шагъ въ общественной борьбѣ приноситъ въ революціонную эпоху въ десятки разъ больше пользы, каждая ошибка—въ десятки разъ больше вреда, чѣмъ при иныхъ условіяхъ.

Чтобы ориентироваться и правильно действовать среди запутанных комбинацій и потрясающих картин революціоннаго періода, для этого мало личного политическаго опыта и знанія исторіи. Нужна общая ясность и дисциплина мысли, неуклонно-последовательная логика, умѣніе и отрѣшиться отъ частныхъ, и связывать ихъ съ общимъ, способность отчетливо понять соотношеніе цѣлаго и частей, идеала и средствъ борьбы за него. Все это рождается, конечно, изъ науки и жизни, но все это концентрируется въ философіи, оформливается и закрѣпляется ею. Философская критика есть устраненіе общихъ противорѣчій, философскій синтезъ—общее объединеніе разрозненнаго, то и другое—въ области познанія. Такова же въ практической соціальной жизни работа революціи. Если наука и познаніе вообще представляютъ изъ себя міръ организующихъ приспособленій для жизни, то специально философія въ наибольшей мѣрѣ можетъ и должна играть такую роль для революціонной жизни и борьбы. Отсюда—глубокое внутреннее сродство философіи и революціи. Всѣ великія революціи новаго времени совершались подъ знаменемъ философскихъ идей—религіозно-реформаторскихъ въ XVI и XVII вѣк., просвѣтительно-освободительныхъ въ XVIII вѣкѣ; а въ нашей Великой Россійской революціи ея пролетарскій авангардъ идетъ подъ знаменемъ соціально-освободительной философіи марксизма.

Та или иная философская доктрина можетъ, конечно, быть не прогрессивной или даже реакціонной; но взятая въ ея развитіи философія по существу революціонна, какъ революціонно составляющее основу ея развитія научное познаніе, которое также вѣдь можетъ при извѣстныхъ условіяхъ играть роль орудія для реакціонныхъ силъ, для реакціонныхъ цѣлей.

Философія Маха выражаетъ собою наиболѣе прогрессивныя тенденціи въ одной изъ двухъ основныхъ областей научнаго познанія—въ области естественныхъ наукъ.

II.

Философія Маха—это философія современнаго естествознанія. Не слѣдуетъ ли отсюда уже аргіогі заключить, что она должна быть далека отъ соціальной жизни, отъ ея опыта

и ея логики? Не слѣдуетъ ли признать, что съ точки зрѣнія общественной борьбы, съ точки зрѣнія революціонной работы интересъ такой философіи можетъ быть лишь чисто-академическимъ, а не практическимъ? Въ обычныхъ представленіяхъ естественно-научная философія такъ далека отъ соціальной науки и философіи, а тѣмъ болѣе отъ соціальной жизни.

Но это—наивная точка зрѣнія. Роль философіи заключается, вообще говоря, не въ томъ, чтобы давать непосредственныя директивы для жизни и борьбы, а въ томъ, чтобы вырабатывать дѣятеля жизни и борьбы—человѣка—въ существо, могучее своей внутренней цѣльностью и опредѣленностью, широтой и ясностью взгляда, неуклонностью своей логики... И въ этомъ смыслѣ строгая и стройная, богатая научнымъ содержаніемъ философія естествознанія имѣетъ громадное значеніе.

Въ своемъ развитіи, въ своей прогрессивной тенденціи философія едина: она есть философія опыта и познанія вообще, а не философія той или иной науки. Но то или иное философское міровоззрѣніе отдѣльной личности или цѣлой школы можетъ, конечно, сложиться подъ преобладающимъ вліяніемъ опредѣленной области научнаго познанія. Это естественнымъ образомъ приводитъ большею частью къ извѣстной (количественной) неполнотѣ самого міровоззрѣнія, иногда также—къ нѣкоторой (качественной) его односторонности. Что представляетъ изъ себя съ этой точки зрѣнія естественно-научная философія Маха?

Сторонникъ соціальной философіи Маркса не можетъ не исходить изъ ея основныхъ посылокъ въ рѣшеніи этого вопроса. И если вдуматься въ эти послышки, то онѣ быстро приводятъ къ опредѣленному общему выводу:

Философія, дающая цѣльное и истинное для нашего времени міровоззрѣніе, въ своей основѣ должна быть естественно-научной.

Пояснимъ логику этого вывода.

Первое и главное соціально-философское положеніе Маркса говоритъ, что основою всего и всякаго общественнаго развитія является «ростъ производительныхъ силъ общества», или

«возрастаніе власти общества надъ природою», т.-е. развитіе трудовой техники.

Познавательнымъ выраженіемъ этихъ «производительныхъ силъ», этой «власти надъ природою», этой трудовой техники служатъ ближайшимъ и непосредственнымъ образомъ техническія знанія. Ихъ систематизація и завершеніе образуетъ естественныя науки, отъ математики и элементарной механики до высшихъ областей біологіи включительно.

Естественныя науки—это организованный техническій опытъ, это (употребляя марксистское выраженіе)—идеологія производительныхъ силъ общества.

Слѣдовательно, естествознаніе относится къ производнымъ областямъ познанія — какова философія—именно такъ, какъ общественная техника къ производнымъ социальнымъ формамъ, т.-е. какъ необходимая всеобщая основа.

Сама социальная философія Маркса — высшее и лучшее выраженіе монистическаго познанія—есть живая иллюстрація этой мысли. Марксизмъ есть не что иное какъ естественно-научная философія социальной жизни.

Основу и характеристику всякой науки, всякой философіи составляетъ ея методъ. Сущность историко-матеріалистическихъ концепцій Маркса заключается именно въ примѣненіи естественно-научнаго метода къ познанію социальной жизни.

Марксъ рассматривалъ социальный вопросъ всецѣло съ точки зрѣнія его объективной закономерности, устраняя и исключая въ своемъ анализѣ всѣ элементы субъективизма и всякое представленіе о произволѣ и случайности въ ходѣ явленій. Это—точка зрѣнія естественно-научнаго познанія, до сихъ поръ еще принятая далеко не всѣми социологами.

Марксъ изслѣдовалъ развитіе общества, исходя изъ идеи о строгой его зависимости отъ отношеній между обществомъ и внѣшней природой въ борьбѣ за существованіе. Это—также естественно-научная точка зрѣнія.

Марксъ принималъ въ общественномъ развитіи формы «низшія», т.-е. болѣе простыя и болѣе непосредственно связанныя съ борьбою за существованіе, за формы первичныя

и основныя, а «вышнія», т.-е. болѣе сложныя и стоящія въ менѣе прямой связи съ жизненной борьбой,—за производныя, за «надстройки». И это опять-таки естественн о - н а у ч - н а я точка зрѣнія.

Быть можетъ, самымъ поразительнымъ проявленіемъ геніальности Маркса является именно тотъ фактъ, что онъ провелъ въ своей соціальной философіи основныя идеи новѣйшихъ естественно-научныхъ методовъ какъ разъ въ то время, когда въ самой біологіи эти идеи еще только проби-вали себѣ дорогу. Знаменитое предисловіе къ «Zur Kritik der Polit. Oekonomie», формулирующее сущность историческа-го матеріализма, появилось въ свѣтъ въ томъ же году, въ которымъ и «Происхожденіе видовъ» Дарвина.

Изъ всего изложеннаго съ очевидностью слѣдуетъ, что фило-софія естествознанія можетъ и не страдать вовсе тою узостью и односторонностью, какой мы склонны были бы а priori ожидать въ міровоззрѣніи, построенномъ на основѣ отдѣльной, спеціальной области человѣческаго опыта. То или иное изложеніе естественно-научной философіи можетъ, конечно, представлять извѣстную н е п о л н о т у по отношенію, напр., къ познанію соціальной жизни, какъ у Маха; но если мышленіе философа стоитъ дѣйствительно на высотѣ современнаго ему естествознанія, то онъ можетъ дать намъ удовлетворительныя о б щ е ф и л о с о ф с к і я концепціи, кото-рыя не встрѣтятся съ противорѣчіями и въ остальныхъ сфе-рахъ человѣческаго опыта, но, напротивъ, и тамъ окажутся познавательно-полезны.

III.

Махъ—философъ-естествоиспытатель. Какъ философъ, онъ опирается на всю ту выработку мышленія, какая достигнута за послѣдніе вѣка мыслителями Германіи, соединяя съ этимъ глубокой пизитивизмъ метода и особенную ясность выводовъ, въ чемъ обнаруживается серьезное вліяніе англійскихъ фи-лософовъ. Какъ естествоиспытатель, Махъ не только стоитъ въ первомъ ряду всемірныхъ работниковъ науки, но и среди нихъ выдѣляется своей широтой и разносторонностью; это не спеціалистъ одной узкой области: его изслѣдованія и открытія захватываютъ и теоретическую механику, и почти

всѣ остальные области физики, и физиологію органовъ чувствъ. Благодаря всему этому вмѣстѣ Эрнстъ Махъ и могъ стать величайшимъ изъ нынѣшнихъ работниковъ философіи естествознанія, я бы сказалъ—самымъ крупнымъ въ настоящее время философомъ вообще.

Я тѣмъ съ большею рѣшительностью позволяю себѣ высказать это мнѣніе, что мои собственные взгляды во многомъ не сходятся съ воззрѣніями Э. Маха—и притомъ не только со стороны отмѣченной выше неполноты этихъ послѣднихъ въ сферѣ соціально-философскаго мышленія... Но я полагаю, что уже одна—поистинѣ колоссальная—критическая работа, выполненная Э. Махомъ въ его беспощадной борьбѣ противъ всевозможныхъ фетишей научнаго и философскаго познанія, противъ окаменѣлыхъ понятій, успокаивающихъ и задерживающихъ пытливость человѣческаго ума, — уже одна эта сторона его работы дѣлаетъ произведенія Маха въ наше время совершенно необходимой школой для всякаго, стремящагося выработать себѣ дѣйствительно научное, критически продуманное міросозерцаніе. При этомъ въ своей естественно-научной методологіи, которая составляетъ основное содержаніе философской дѣятельности Маха, онъ отнюдь не ограничивается отрицательно-критическими задачами. Научный экспериментъ въ поразительно обдуманной, почти идеально-точной постановкѣ и остроумныя—иногда до неожиданности—сопоставленія самыхъ различныхъ и разнообразныхъ наблюденій тѣсно сплетаются у него съ глубоко-философскимъ анализомъ идей, давая ему надежную исходную точку и гарантируя содержательность и прочность выводовъ. Въ предлагаемой книгѣ читатель найдетъ массу примѣровъ такого рода.

Насколько по существу правильны и цѣлесообразны основные методологическія послыжки изслѣдованій Маха, это съ особенною рельефностью выступаетъ въ тѣхъ случаяхъ, когда ему приходится затрогивать соціально-философскіе вопросы. Въ общемъ это—чуждая ему область; притомъ онъ не только не марксистъ, но, насколько можно судить по его произведеніямъ, по всей вѣроятности даже совершенно не знакомъ съ теоретическими основами марксизма. И однако вы встрѣтите

у него выводы, не только тѣсно соприкасающіеся, но прямо совпадающіе съ идеями историческаго матеріализма. Происхожденіе науки и искусства, какъ побочныхъ продуктовъ хозяйственнаго труда людей (см. «Erkenntniss und Irrtum» — «Познаніе и заблужденіе» ¹⁾) — его послѣднюю работу), происхожденіе познанія вообще изъ трудовой техники (см. «Wärmelehre» — «Ученіе о теплотѣ») — такіе взгляды иному умѣренному марксисту могутъ показаться даже «крайностью» историческаго матеріализма. Въ вопросѣ о происхожденіи рѣчи Э. Махъ принимаетъ теорію Н у а р е о соціально-трудовомъ генезисѣ первичныхъ корней — теорію, по существу строго марксистскую, какъ ни мало марксистъ ея авторъ. Такова сила строгихъ и выдержанныхъ естественно-научныхъ методовъ, что и въ областяхъ, лежащихъ за предѣлами естествознанія, они ставятъ мыслителя на правильный и надежный путь.

Въ русской литературѣ можно встрѣтить полемическія выходы противъ Маха, обвиняющія его въ «идеализмѣ» и даже солипсизмѣ. Опровергать такіа обвиненія мнѣ здѣсь не приходится. Читатель этой книги самъ увидитъ, сколько въ нихъ крайняго — выразимся помягче — «субъективизма». Впрочемъ, долженъ признаться, что въ виду особенной популярности и ясности, свойственной изложенію Маха и устраняющей, казалось бы, всякую возможность грубыхъ недоразумѣній, я сомнѣваюсь, стоило ли въ этомъ случаѣ заботиться о мягкости выраженій.

Другое обвиненіе, выдвигаемое у насъ противъ Маха тѣми же его противниками, старающимися помѣшать распространенію его идей среди революціонно настроенныхъ слоевъ читающей публики, это — обвиненіе въ «буржуазности». На особенно наивную молодежь оно производитъ-таки нѣкоторое впечатлѣніе: извѣстно, что Махъ отнюдь не соціалъ-демократъ и вообще не революціонеръ, такъ что подозрѣніе въ «буржуазности» его философіи кажется довольно вѣроятнымъ тѣмъ, кто не знакомъ съ нею.

¹⁾ „Познаніе и заблужденіе“ Э. Маха имѣется на русскомъ языкѣ въ переводѣ Г. Котляра подъ редакціей проф. Н. Ланге въ изданіи С. Скармунта.

Сколько серьезности и принципиальности въ этомъ полемическомъ приѣмѣ, легко видѣть изъ слѣдующихъ фактовъ:

1) абсолютно никакихъ конкретныхъ указаній на практически-буржуазныя тенденціи въ міровоззрѣніи Маха означенными его противниками—тов. Плехановымъ и его учениками—не дается;

2) характеризуя буржуазную философію вообще, тѣ же самые писатели сводятъ ея специфическія тенденціи къ идеямъ бога, свободы воли, безсмертія души, для каковыхъ идей въ философіи Маха, при его отрицаніи всякой «вещи въ себѣ», абсолютно нѣтъ и не можетъ быть мѣста;

3) въ противовѣсъ философіи естествознанія ХХ вѣка, которой учить Э. Махъ, означенные его противники выдвигаютъ философію естествознанія ХVIII вѣка, въ формулировкахъ барона Гольбаха, чистѣйшаго идеолога буржуазіи, весьма далекаго и отъ умѣренно-соціалистическихъ симпатій Э. Маха.

Только исключительнымъ обостреніемъ идеологическихъ споровъ въ нашей средѣ можно объяснить и отчасти извинить примѣненіе такихъ способовъ «критики» въ данномъ случаѣ. До сихъ поръ марксисты, слѣдуя примѣру Маркса, всегда умѣли учиться у Дарвина, Гегеля, Рикардо, не пугаясь ихъ дѣйствительной буржуазности, какъ и самъ тов. Плехановъ учился у архи-буржуазнаго Гольбаха.

У Маха многому можно научиться. А въ наше бурное время, въ нашей залитой кровью странѣ особенно дорого то, чему онъ учитъ всего больше: спокойная неуклонность мысли, строгій объективизмъ метода, безпощадный анализъ всего принятаго на вѣру, безпощадное истребленіе всѣхъ идоловъ мысли. Все это нужно намъ не только для цѣльности и научности міровоззрѣнія.

«Анализъ ощущеній» вводитъ читателя въ циклъ основныхъ идей Маха. Его «Механика» и «Ученіе о теплотѣ»¹⁾ рисуютъ непосредственное примѣненіе этихъ идей въ физикѣ, реформирующее самую науку. «Познаніе и заблужденіе» представляетъ общую систематизацію философскихъ воззрѣній этого мыслителя.

А. Богдановъ.

4 сентября 1906 г.

¹⁾ «Механика» и «Ученіе о теплотѣ» Э. Маха готовятся къ изданію издательствомъ С. Смирнова къ печати.

Предисловіе автора къ русскому переводу.

Содержаніе настоящей книги будетъ, можетъ быть, болѣе понятно и встрѣтитъ болѣе снисходительную оцѣнку, если авторъ, не будучи ни философомъ, ни психологомъ, а только физикомъ, расскажетъ здѣсь, какимъ образомъ онъ пришелъ къ изученію разбираемыхъ въ ней вопросовъ. Въ ранніе годы юности наивно-реалистическое міровоззрѣніе автора было расшатано «Пролегоменами» Канта. Съ этого момента началось все его критическое мышленіе. Последнее привело къ тому, что авторъ очень скоро призналъ недостижимую «вещь въ себѣ» иллюзіей. Этимъ онъ вернулся къ вдохновителямъ Канта — Беркли и Юму, не зная, впрочемъ, объ этихъ мыслителяхъ ничего, кромѣ тѣхъ слѣдовъ, которые они оставили въ сочиненіяхъ Канта. Этотъ переворотъ въ міровоззрѣніи автора естественно далъ себя знать и въ его профессиональныхъ, т.-е. физическихъ, изслѣдованіяхъ. Для приведенія этихъ послѣднихъ къ желательному концу у него сначала не было болѣе или менѣе достаточныхъ экспериментальныхъ данныхъ. Частію вслѣдствіе этого обстоятельства, а частію и изъ склонности и интереса къ вопросамъ теоріи познанія авторъ обратился къ опытамъ съ своими органами чувствъ. Такъ возникли его работы по фізіологіи органовъ чувствъ за 1861—1875 гг.,—работы, въ которыхъ содержится все существенное, что—частію въ болѣе подробной, частію въ болѣе обобщающей формѣ—было изложено въ первомъ изданіи настоящей книги (1886). Обратное дѣйствіе этихъ занятій на изслѣдованія физическія не заставило себя долго ждать. Новая точка зрѣнія и изслѣдованія автора по исторіи физики вызвали къ жизни за время 1863—1871 гг. мысль, что цѣль физическихъ изслѣдованій заключается въ установленіи зависимости нашихъ чувственныхъ переживаній другъ отъ друга, а понятія и теоріи фи-

зики суть лишь средства для достиженія этой цѣли, — средства временныя, которыми мы пользуемся лишь въ видахъ экономіи мышленія (нѣкоторыя же физическія понятія могутъ быть признаны даже аналогіями къ иллюзорной вещи въ себѣ). Эта точка зрѣнія, къ которой авторъ пришелъ еще въ 1871 году, была лишь болѣе подробно изложена имъ въ «Механикѣ» (1883) и въ «Ученіи о теплотѣ» (1896). Идеаль, подобный идеалу физики (въ самомъ общемъ смыслѣ), авторъ еще будучи студентомъ, нашелъ въ опытѣ математической психологіи Г е р б а р т а (правда, слишкомъ схематичномъ и лишенномъ физиологической основы), что снова привело его ближе къ анализамъ Ю ма. Здѣсь благотворно подѣйствовало расцвѣтъ біологіи и ученія о развитіи, показавъ (еще въ 1865 году), что и всю психическую жизнь, а въ особенности и занятіе наукой, слѣдуетъ разсматривать, какъ часть органической жизни, и тогда экономія мышленія и изгнаніе бесполезной метафизики нашли свое болѣе глубокое основаніе въ потребности біологической. Отсюда явилась слѣдующая цѣль всей науки: усвоеніе, согласно принципу экономіи мышленія, взаимной зависимости чувственныхъ переживаній и представленій людей другъ отъ друга. Эта цѣль мало отличается отъ цѣли, установленной К о н т о мъ; разница только та, что для К о н т а естествознаніе — почти все, а психологія — почти ничего, между тѣмъ какъ авторъ разсматриваетъ обѣ области, какъ однородныя, равно важныя источники нашего познанія, и хочетъ начать изслѣдованіе, какъ отъ всего даннаго, такъ и отъ только одного даннаго. Стоитъ только въ каждой изъ этихъ двухъ областей избѣгать неподдающіяся контролю празднаго метафизическія допущенія, нарушающія экономію мышленія, чтобы распознать простѣйшіе элементы, общіе обѣимъ областямъ. Эти элементы извѣстны въ психической области, какъ ощущенія, а въ области естественно-научной — какъ физическія свойства, но сами по себѣ они идентичны, а только различны въ зависимости отъ точки зрѣнія, съ которой они разсматриваются. Это приводитъ къ дальнѣйшему упрощенію и обобщенію метода. Въ настоящей книгѣ авторъ разсматриваетъ лишь ближайшія послѣдствія этого шага. Изложенный въ ней научный анализъ не имѣетъ цѣлью дезориентировать человека

для повседневной жизни; онъ не требуетъ отъ него, чтобы онъ забылъ, что элементы суть связанные между собою части большихъ или меньшихъ, знакомыхъ и привычныхъ намъ комплексовъ (я, вещи, міръ). Научный анализъ вообще не можетъ себѣ ставить цѣлью устраненіе понятій, цѣнныхъ въ практической жизни: онъ только очищаетъ ихъ въ огнѣ критики, чтобы потомъ лучше было ими пользоваться.

Очень долго автору казалось, что онъ совершенно одинокъ съ своими теоретико-познавательными взглядами и плыветъ ими противъ теченія. Тѣмъ не менѣе авторъ былъ далекъ отъ того, чтобы думать самому или заставить думать другихъ, будто, не будь онъ, его точка зрѣнія была бы развита значительно позже. Психофизика Фехнера дала могучій толчокъ его мышленію, а въ началѣ семидесятыхъ годовъ его пути въ юбласти психо-фізіологической соприкасались съ путями Геринга. Изреченіе Кирхгофа о значеніи описанія (1874) дало ему первый толчокъ въ области физической; но только спустя 20 лѣтъ послѣдовало болѣе плодотворное, хотя и не свободное отъ оговорокъ, согласіе съ этими взглядами Герца. Теперь авторъ знаетъ, что подобныя же взгляды высказывалъ въ 1844 году Грассманъ; можетъ онъ также и въ настоящее время считать въ числѣ товарищей по стремленіямъ въ области теоріи познанія такихъ людей, какъ Дюгемъ и Пуанкаре, хотя, какъ естествоиспытатель, онъ и не всегда можетъ слѣдовать за слишкомъ далеко идущимъ номинализмомъ послѣдняго. Наконецъ, въ началѣ восьмидесятыхъ годовъ авторъ познакомился съ первыми сочиненіями Р. Авенариуса, а въ послѣдствіи онъ убѣдился и въ томъ, что если не тѣми же, то очень близкими путями идутъ В. Шуппе, Т. Цигенъ и цѣлый рядъ болѣе молодыхъ изслѣдователей, какъ Р. Шубертъ-Солднеръ, Р. Валле и І. Петцольдъ, Г. Корнеліусъ и др. Замѣчательно то, что І. Дидгенъ, разумно пользуясь точкой зрѣнія Гегеля, пришелъ къ результатамъ, весьма сходнымъ съ тѣми, которые изложены въ настоящей книгѣ. Такимъ образомъ раскрывается одно общее движеніе, начало котораго лежитъ, можетъ быть, гораздо дальше, чѣмъ это обыкновенно думаютъ, но въ которомъ авторъ видитъ ручательство въ томъ, что онъ не гнался за какимъ-то фантомомъ

чисто личнаго характера, а старался внести съюу ленту въ дѣло удовлетворенія дѣйствительно существующей потребности.

Автору остается еще выразить свою живѣйшую благодарность г-мъ С. Скирмунту, А. Богданову и Г. Котляру, оказавшимъ каждый свое содѣйствіе къ ознакомленію съ настоящей книгой новаго круга читателей.

Авторъ.

Предисловіе къ 1-му изданію.

Глубоко убѣжденный, что біологіи, и именно анализу ощущений, предстоитъ въ ближайшемъ будущемъ сыграть великую роль въ выясненіи основныхъ вопросовъ науки вообще и физики въ особенности, я не разъ возвращался къ изученію этой сѣласти науки.

Конечно, мое содѣйствіе въ достиженіи этой цѣли не могло быть велико. Занимался я моими изслѣдованіями въ этой области лишь случайно—такъ какъ не она моя спеціальность,—часто возвращаясь къ нимъ лишь послѣ долгихъ перерывовъ. Обнародованныя мною работы, разсѣянные въ различныхъ мѣстахъ, не могли не терять поэтому въ своемъ значеніи, вызывая, быть можетъ, даже у многихъ упрекъ въ томъ, что я разбрасываюсь. Тѣмъ болѣе я обязанъ благодарностью тѣмъ изслѣдователямъ, какъ Герингъ, Ф. Генсенъ, В. Прейеръ и др., которые обратили вниманіе на эти мои работы, остановившись на ихъ внутреннемъ содержаніи или на методологическихъ приѣмахъ.

Въ предлагаемой здѣсь книгѣ я собралъ воедино выводы, къ которымъ привели меня тѣ изслѣдованія, изложивъ ихъ въ полномъ и обобщающемъ видѣ. Я желалъ бы надѣяться, что она удостоится лучшаго приѣма, ибо она ясно показываетъ, что во всѣхъ такихъ отдѣльныхъ изслѣдованіяхъ частныхъ фактовъ меня всегда занимала все одна и та же проблема. Ничуть не претендуя на званіе физиолога и—тѣмъ болѣе—философа, я все же надѣюсь, что работа физика, хотя и выходящая за предѣлы, общепринятыя въ его спеціальности, но предпринятая исключительно изъ живѣйшей любознательности, не окажется безполезной и для другихъ, не окажется безполезной даже въ томъ случаѣ, если бы не всѣ мои выводы оказались правильными.

Питая всегда интересъ къ обсуждаемымъ здѣсь вопросамъ, я лѣтъ двадцать пять тому назадъ еще болѣе заинтересовался ими подъ вліяніемъ книги Фехнера: «Elemente der Psychophysik» (Элементы психо-физики), и всего болѣе мнѣ помогло освѣтить эти вопросы разрѣшеніе Герингомъ двухъ проблемъ, болѣе подробно изложенныхъ въ настоящей книгѣ (стр. 74 и 148).

Читателямъ, которые по тѣмъ или другимъ причинамъ не хотѣли бы заняться общими разсужденіями, я совѣтовалъ бы пропустить главы первую и послѣднюю. Для меня во всякомъ случаѣ общее и частности такъ связаны между собой, что мнѣ трудно было бы отдѣлить ихъ другъ отъ друга.

Авторъ.

Прага, Ноябрь 1885.

Предисловіе ко 2-му изданію.

Цѣль, которую ставилъ себѣ авторъ, выпуская первое изданіе настоящей книги, была—дать краткое обобщающее изложеніе нѣкоторыхъ фактовъ и выводовъ. Въ качествѣ такой сводки книга и сослужила свою службу, въ чемъ убѣдили его нѣкоторыя заявленія Авенаріуса, Корнеліуса, Джемса, Кюльпе, Леба, Пирсона, Петцольда, Вилли и др. По истеченіи четырнадцати лѣтъ книга выходитъ вторымъ изданіемъ. Авторъ сознаетъ, что предпріятіе это нѣсколько смѣлое. Не таковъ характеръ сочиненія, чтобы можно было дать ему разрастись въ толстую книгу, присоединивъ много отдѣльныхъ опытныхъ изслѣдованій и подробный разборъ вышедшей за это время литературы. Считаю вопросъ, обсуждаемый въ настоящей книгѣ, весьма важнымъ, авторъ не могъ все же упустить случая, чтобы не внести наиболѣе необходимыхъ дополненій и поясненій, большею частью въ формѣ краткихъ главъ, вставленныхъ въ текстъ. Одна изъ нихъ, вторая, была уже помѣщена въ англійскомъ изданіи этой книги, вышедшемъ въ свѣтъ въ 1897 году.

Во всѣхъ моихъ критико-познавательныхъ изслѣдованіяхъ по физикѣ, какъ и изложенныхъ въ настоящей книгѣ изслѣдованіяхъ по фізіологіи органовъ чувствъ, руководящей идеей является одна и та же мысль, именно та, что все метафизическое, какъ нѣчто праздное и нарушающее экономію науки, должно быть изъ нея изгнано. Если я здѣсь не останавливаюсь подробно—критики или полемики ради—на взглядахъ, расходя-

щихся съ этимъ моимъ взглядомъ, то я это дѣлаю не изъ пренебреженія къ послѣднимъ, а вслѣдствіе убѣжденія, что такого рода вопросы не рѣшаются въ спорахъ и діалектическихъ схваткахъ. Полезно здѣсь только одно, а именно, если человѣкъ, высказавъ полумысль или мысль парадоксальнаго содержанія, терпѣливо, годами вынашиваетъ ее, честно стараясь дополнить ее или исключить изъ нея все парадоксальное. Читатели, которые, перелиставъ первыя страницы книги, отложатъ ее, убѣжденные, что они не могутъ читать ее дальше, сдѣлаютъ именно то, что мнѣ самому не разъ приходилось дѣлать.

Первое изданіе настоящей книги встрѣтило очень дружественный приемъ, но и рѣзкія возраженія. Читателямъ, болѣе интересующимся изложенными здѣсь вопросами, будетъ небезынтересно знать, что Вилли въ своемъ недавно вышедшемъ сочиненіи «Die Krisis in der Psychologie» (Кризисъ въ психологіи), несмотря на близость его точки зрѣнія къ моей, во многихъ частностяхъ расходится съ моими взглядами.

Авторъ.

Вѣна. Апрѣль 1900.

Предисловіе къ 3-му изданію.

Противъ всякаго ожиданія второе изданіе было распродано въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ. Я не преминулъ прибавить въ настоящемъ изданіи все, что можетъ содѣйствовать уясненію моихъ взглядовъ, не измѣнивъ, впрочемъ, существеннымъ образомъ текста перваго изданія. Пришлось яснѣе и опредѣленнѣе изложить только параграфы 7 и 11 первой главы второго изданія. Дѣло въ томъ, что д-ръ А. Лампа, приватъ-доцентъ по физикѣ при вѣнскомъ университетѣ, убѣдился изъ разговоровъ съ различными читателями, что мѣста эти часто понимаются въ одностороннемъ идеалистическомъ смыслѣ, что никоимъ образомъ не соответствовало моимъ намѣреніямъ. Я обязанъ искренней благодарностью д-ру Лампа за его дружескія сообщенія мнѣ объ этомъ. Главы IX и XV въ настоящемъ изданіи появляются впервые; въ нихъ подробно развито то, что во второмъ изданіи была намѣчено лишь въ общихъ чертахъ.

Если меня не обманываютъ всѣ симптомы, то въ настоящее время я со всѣми своими взглядами стою далеко не такъ одиноко, какъ это было еще немного лѣтъ тому назадъ. Рядомъ со шко-

люй Авенариуса попадаютъ и болѣе молодые изслѣдователи, какъ Гомперцъ, которые сближаются между собой, идя собственными путями. Если и остаются еще разногласія, то, на мой взглядъ, они не неустранимы. При всемъ томъ было бы преждевременно вдаваться уже въ настоящее время въ споръ по ихъ поводу. «Но очень трудно рѣшить, что думаютъ о тебѣ другіе и что ты самъ о себѣ думаешь», говоритъ съ неподобнымъ юморомъ математикъ В. К. Клиффордъ («On the nature of things-inthemselves» ¹⁾, Lectures, II, p. 88)—человѣкъ, научное направленіе котораго очень близко къ моему.

Авторъ.

Вѣна. Ноябрь 1901.

Предисловіе къ 4-му изданію.

За послѣднее время въ наукѣ все болѣе и болѣе встрѣчаетъ признаніе тотъ взглядъ, что назначеніе ея должно ограничиваться обобщающимъ описаніемъ фактовъ дѣйствительности. Признаніе этого взгляда логически приводитъ къ исключенію всѣхъ праздныхъ допущеній, недоступныхъ контролю опыта, и прежде всего допущеній метафизическихъ (въ кантовскомъ смыслѣ). Съ признаніемъ этого взгляда основнымъ исходнымъ пунктомъ въ самой широкой области — области, включающей въ себѣ всѣ явленія какъ физическія, такъ и психическія — необходимы дальнѣйшіе шаги, и первымъ, и ближайшимъ шагомъ впередъ является взглядъ на «ощущенія», какъ на общіе «элементы» всѣхъ возможныхъ физическихъ и психическихъ переживаній, вся разница между которыми заключается исключительно въ различной связи этихъ элементовъ, въ различной зависимости ихъ другъ отъ друга. Этимъ устраняется съ нашего пути цѣлый рядъ мнимыхъ проблемъ, мѣшающихъ научному изслѣдованію. Мы не хотимъ здѣсь дать цѣльной системы философіи, полного міровоззрѣнія. Наша задача — разсмотрѣть лишь выводы, вытекающіе изъ одного этого шага, за которымъ могутъ послѣдовать какіе угодно другіе. Наша цѣль — не разрѣшеніе всѣхъ вопросовъ, а мы хотимъ лишь намѣтить новое теоретико-познавательное направленіе, которое должно подготовить взаимодействие между изслѣдователями, работающими въ различныхъ,

¹⁾ О природѣ вещей въ себѣ.

далекихъ другъ отъ друга спеціальныхъ областяхъ, при разрѣшеніи важныхъ частныхъ проблемъ.

Съ этой точки зрѣнія необходимо разсматривать и разбираемые здѣсь частныя изслѣдованія. Разъ нѣтъ существенной разницы между физическимъ и психическимъ, то и въ отношеніяхъ между ними приходится признать существованіе той же точной зависимости, которую мы стараемся отыскать во всѣхъ явленіяхъ физическаго міра. Мы тогда принимаемъ, что всѣмъ отдѣльнымъ явленіямъ, установленнымъ фізіологическимъ анализомъ ощущеній, соотвѣтствуетъ столько же отдѣльныхъ явленій физическаго нервнаго процесса, которыя и должны быть установлены. Вотъ это отношеніе я и попытался по мѣрѣ силъ установить.

Я удостоился за это многочисленныхъ похвалъ и не менѣе многочисленныхъ порицаній. Сказаннымъ выше мнѣ хотѣлось бы умѣрить и тѣ, и другія, добиться болѣе спокойной оцѣнки. Когда, лѣтъ тридцать пять тому назадъ, мнѣ удалось, поборовъ собственные мои предвзятія мнѣнія, укрѣпить изложенный здѣсь взглядъ и тѣмъ освободиться изъ величайшихъ интеллектуальныхъ путъ моей жизни, это доставило мнѣ нѣкоторое удовлетвореніе. Я зналъ тогда только Канта и Гербарта. И вотъ въ настоящее время я вижу, какъ цѣлый рядъ философовъ, позитивистовъ, эмпирио-критиковъ, сторонниковъ имманентной философіи, какъ и очень немногихъ естествоиспытателей, не зная ничего другъ о другѣ, началъ пробивать новые пути, которые при всѣхъ индивидуальных различіяхъ сходятся почти въ одномъ пунктѣ. Если при такихъ условіяхъ я мою собственную работу не могу оцѣнивать очень высоко, то я зато могу сказать, что я не увлекался какимъ-то субъективнымъ фантомомъ, а внесъ свою лепту въ общую работу, содѣйствовалъ достиженію общей цѣли. Претендовать на пріоритетъ по отношенію къ идеямъ, руководящія нити которыхъ скрываются въ глубинѣ античной эпохи, не имѣетъ, конечно, никакого смысла.

Господа д-ръ Іосифъ Поллакъ и д-ръ Вольфгангъ Паули, доценты медицинскаго факультета, любезно читали корректуру, за что я и выражаю имъ здѣсь свою сердечную благодарность.

Авторъ.

Вѣна. Ноябрь 1902.

Предисловіе къ 5-му изданію.

Текстъ настоящаго изданія дополненъ нѣкоторыми вставками и примѣчаніями. Болѣе обширное прибавленіе, въ которомъ излагаются новѣйшія изслѣдованія относительно чувства ориентированія, принадлежитъ перу профессора І. Поллака, который любезно согласился также читать корректуру и привести въ порядокъ указатель. За всѣ эти труды я спѣшу выразить ему свою живѣйшую благодарность. Ошибка относительно теоріи слуха Эвальда исправлена. Съ удовольствіемъ я узналъ, что взглядъ Альфреда Бинэ («L'Ame et le corps», Paris, 1905) на отношеніе между физическимъ и психическимъ почти совпадаетъ со взглядомъ, изложеннымъ въ настоящей книгѣ.

Авторъ.

Вѣна. Май 1906.

I. Нѣсколько антиметафизическихъ предварительныхъ замѣчаній.

1.

Въ теченіе протекшихъ столѣтій физическія изслѣдованія ознаменовались, какъ извѣстно, не только крупными успѣхами въ собственной своей области, но и косвеннымъ воздѣйствіемъ въ области другихъ наукъ. Это обстоятельство имѣло своимъ результатомъ то, что физическіе воззрѣнія и методы выступили вездѣ на первый планъ и съ примѣненіемъ ихъ связывались величайшія ожиданія. Въ соотвѣтствіи съ этимъ и фізіологія органовъ чувствъ начала постепенно оставлять примѣняемый такими людьми, какъ Гёте, Шопенгауэръ, и съ наибольшимъ успѣхомъ Іоганномъ Мюллеромъ методъ изслѣдованія ощущеній въ себѣ, и стала принимать характеръ почти исключительно физическій. Но при всемъ ея значительномъ развитіи физика вѣдь только часть науки, гораздо болѣе обширной, и потому она не можетъ исчерпать всего матеріала этой послѣдней своими односторонними интеллектуальными средствами, созданными для одностороннихъ цѣлей. По этой причинѣ пельзя назвать новое направленіе вполне цѣлесообразнымъ и отвѣчающимъ цѣли. Не отказываясь отъ помощи физики, фізіологія органовъ чувствъ можетъ не только развиваться своимъ собственнымъ путемъ, но и самой физикѣ оказать не малую помощь. Нижеслѣдующихъ элементарныхъ разсужденій будетъ, надѣюсь, достаточно, чтобы выяснить существующее здѣсь соотношеніе.

2.

Цвѣта, тоны, различныя степени теплоты, давленія, времена, пространства и т. д. бываютъ самымъ разнообразнымъ образомъ связаны между собой, и съ ними бываютъ связаны настроенія, чувства, проявленія воли. Изъ этого сплетенія относительно болѣе

устойчивое и постоянное выступает впередъ, запечатлѣвается въ памяти и получаетъ выраженіе въ нашей рѣчи. Относительно болѣе постоянными оказываются прежде всего комплексы цвѣтовъ, тоновъ, различныхъ степеней давленія и т. д., (функционально) связанные между собой пространственно и временно. Какъ таковые комплексы, они получаютъ особыя названія, и мы называемъ ихъ тѣлами. Абсолютно постоянными эти комплексы никоимъ образомъ не бываютъ.

Столъ, за которымъ я сижу, можетъ быть и болѣе, и менѣе ярко освѣщенъ, болѣе и менѣе нагрѣтъ. На немъ можетъ оказаться чернильное пятно. Ножка у него можетъ быть сломанная. Его можно починить, отполировать, измѣнить часть за частью. При всемъ томъ онъ для меня все же остается столомъ, за которымъ я ежедневно работаю.

Мой другъ можетъ надѣть новый сюртукъ. У него можетъ быть и веселое выраженіе лица, и грустное. Самый цвѣтъ его лица можетъ измѣняться при перемѣнѣ освѣщенія или подъ вліяніемъ чувствъ, испытываемыхъ имъ. Вся фигура его можетъ измѣняться временно, при движеніи, или надолго. Но сумма того, что остается постояннымъ, бываетъ всегда такъ велика сравнительно съ постепенными измѣненіями, что эти послѣднія ступшеваются. При всѣхъ описанныхъ измѣненіяхъ моего друга онъ все же остается тѣмъ самымъ другомъ, съ которымъ я ежедневно совершаю свою прогулку.

На моемъ сюртукѣ можетъ появиться пятно, онъ можетъ порваться. Уже сами эти выраженія показываютъ, что дѣло идетъ здѣсь о суммѣ постоянныхъ элементовъ, къ которой прибавляются новые и изъ которыхъ недостающіе вычитываются.

Въ виду того, что мы болѣе привыкли къ постоянному, въ виду того, что оно въ значительной мѣрѣ перевѣшиваетъ измѣнчивое, мы частью инстинктивно, частью произвольно и сознательно прибѣгаемъ къ экономіи представленія и обозначенія, которая и находитъ выраженіе въ обычномъ нашемъ мышленіи, какъ и нашей рѣчи. Что представляется сразу, получаетъ одно обозначеніе, одно имя.

Относительно постояннымъ оказывается далѣе связанный съ особымъ тѣломъ (живымъ тѣломъ) комплексъ воспоминаній, настроеній, чувствъ, который мы обозначаемъ словомъ Я. Я могу быть занятъ тѣмъ или другимъ дѣломъ, могу быть спокойнымъ и

веселымъ, или взволнованнымъ и грустнымъ. Тѣмъ не менѣе остается еще (исключая случаи патологическіе) достаточно постояннаго у меня, чтобы можно было узнать то же самое *Я*. Конечно, и постоянство этого *Я* тоже только относительное. Если оно кажется постояннымъ, то это происходитъ главнымъ образомъ потому, что измѣненія его происходятъ непрерывно и медленно. Многочисленные идеи и планы вчерашняго дня, съ которыми я продолжаю носиться и сегодня, о которыхъ мнѣ постоянно напоминаетъ, когда я бодрствую, вся окружающая меня обстановка (вотъ почему наше *Я* во снѣ бываетъ очень расплывчатымъ, удваивается, а часто совсѣмъ отсутствуетъ), маленькія привычки, безсознательно и помимо нашей воли сохраняющіяся въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго времени,—вотъ что составляетъ остовъ этого *Я*. Врядъ ли можетъ быть больше различій между *Я* различныхъ людей, чѣмъ сколько наступаетъ у одного человека по истеченіи многихъ лѣтъ. Когда я припоминаю въ настоящее время себя въ годы ранней юности, я долженъ былъ бы принимать того мальчика, который мнѣ представляется, за другого (исключая нѣсколькихъ немногихъ пунктовъ), не будь всей этой цѣпи воспоминаній. Даже и нѣкоторыя сочиненія, написанныя мною самимъ лѣтъ двадцать тому назадъ, производятъ на меня теперь впечатлѣніе чего-то чрезвычайно чуждаго. Содѣйствуетъ также постоянству нашего *Я* крайняя постепенность измѣненія нашего тѣла, но гораздо меньше, чѣмъ многіе думаютъ. Эти измѣненія еще гораздо меньше анализируются и замѣчаются, чѣмъ интеллектуальное и моральное наше *Я*. Мы слишкомъ плохо знаемъ себя самихъ ¹⁾. Когда я писалъ эти строки (1886), я не былъ еще знакомъ съ прекрасной книгой Риббана «*Les maladies de la personnalité*», въ которой выясняется важность общихъ на-

1) Когда я былъ еще молодымъ человекомъ, мнѣ разъ бросилось въ глаза на улицѣ чрезвычайно непріятное и уродливое лицо въ профиль. Нетрудно представить себѣ мой ужасъ, когда я замѣтилъ, что это—мое собственное лицо, отраженное въ двухъ наклоненныхъ другъ къ другу зеркалахъ, выставленныхъ въ окнѣ магазина. Послѣ утомительнаго ночного путешествія въ желѣзнодорожномъ вагонѣ я вскочилъ разъ, весь разбитый, въ омнибусъ и вдругъ замѣтилъ, что съ другой стороны двигается мнѣ навстрѣчу какой-то человекъ. „Какой захудалый педагогъ“, подумалъ я. Но это былъ я самъ, ибо напротивъ меня было большое зеркало. Общій типъ ученаго былъ мнѣ, слѣдовательно, болѣе знакомъ, чѣмъ мой спеціальный типъ.

нихъ чувствъ для конституціи нашего *Я*. Я могу съ его взглядомъ только согласиться ¹⁾).

Наше *Я* столь же мало абсолютно постоянно, какъ и тѣло. Чего мы собственно боимся, когда мы боимся смерти? Мы боимся тогда уничтоженія постоянства нашего *Я*. Но это уничтоженіе происходитъ въ самыхъ широкихъ предѣлахъ уже въ теченіе нашей жизни. То, что для насъ наиболѣе драгоцѣнно, сохраняется въ безчисленныхъ экземплярахъ или у выдающейся индивидуальности сохраняется обыкновенно само. Но даже лучший чело-вѣкъ не свободенъ отъ индивидуальныхъ чертъ, уничтоженіе которыхъ ни ему самому, ни другимъ оплакивать не приходится. Бываютъ даже случаи, когда смерть, какъ освобожденіе отъ индивидуальности, является даже мыслью не непріятной. Само собою разумѣется, что въ случаѣ фізіологической мерти всѣ эти разсужденія утѣшеніемъ служить не могутъ.

Разъ наступила первая оріентировка съ образованіемъ субстанціональных понятій «тѣло», «*Я*» (матерія, душа), наша воля побуждаетъ насъ къ болѣе точному разсмотрѣнію тѣхъ измѣненій, которыя происходятъ въ этихъ относительно постоянныхъ комплексахъ. Измѣнчивое въ тѣлахъ и въ нашемъ *Я* и есть то, что возбуждаетъ нашу волю ²⁾. Только въ этотъ моментъ составныя части комплекса выступаютъ какъ его свойства. Какой-нибудь плодъ сладокъ, но онъ можетъ быть и горькимъ. Могутъ быть сладкими и другіе плоды. Тотъ или другой красный цвѣтъ можетъ встрѣчаться во многихъ тѣлахъ. Близость однихъ тѣлъ можетъ быть пріятна, близость другихъ—непріятна. Такъ мало-помалу можетъ оказаться, что различные комплексы имѣютъ общія составныя части. Отъ тѣлъ отдѣляется видимое, слышимое, осязаемое. Видимое распадается на цвѣтъ и форму. Изъ многообразія цвѣтовъ опять выдѣляются нѣкоторые составные элементы въ меньшемъ числѣ—такъ называемые основные цвѣта и т. д. Комплексы распадаются на элементы ³⁾, т.-е. на послѣднія составныя ча-

¹⁾ См. Hume, „Treatise on human nature“, vol. I, p. IV, стр. 6; Fr. u. P. Gruithuisen, „Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie“, München, 1812, стр. 37—58.

²⁾ Понимая волю не въ метафизическомъ смыслѣ.

³⁾ Если разсматриваютъ и этотъ процессъ какъ абстракцію, то элементы, какъ мы ниже увидимъ, ничуть не теряютъ въ своемъ значеніи. См. ниже, въ предпослѣдней главѣ, разсужденія о понятіи.

сти, дальнѣйшее разложеніе которыхъ намъ до сихъ поръ не удавалось. Вопросъ о природѣ этихъ элементовъ мы оставляемъ открытымъ; она можетъ быть выяснена въ будущемъ дальнѣйшими изслѣдованіями. Для насъ здѣсь не важно то, что естествоиспытатель съ большей легкостью изслѣдуетъ не прямыя отношенія, существующія между этими элементами, а соотношенія между этими отношеніями.

3.

Цѣлесообразная привычка обозначать постоянное однимъ именемъ и обобщать его въ одной идеѣ, не анализируя каждый разъ составныхъ его частей, можетъ оказаться въ своеобразномъ конфликтѣ съ стремленіемъ къ раздѣленію этихъ послѣднихъ. Темный образъ постояннаго, не измѣняющійся замѣтнымъ образомъ съ выпаденіемъ той или другой его составной части, кажется чѣмъ-то, что существуетъ само для себя. Въ виду того, что можно отдѣлять отъ постояннаго каждую его составную часть въ отдѣльности безъ того, чтобы образъ пересталъ представлять весь комплексъ и могъ бы быть попрежнему узнавъ, кажется, что если отдѣлить отъ него всѣ составныя части, то все же кое-что еще останется. Такъ естественнымъ образомъ возникаетъ импонирующая сначала, но въ послѣдствіи признанная чудовищной философская идея вещи въ себѣ (непознаваемой и отъ «явленія» ея отличной) ¹⁾.

Вещь, тѣло, матерія—ничто помимо связи ихъ элементовъ, цвѣтовъ, тоновъ и т. д., помимо такъ называемыхъ признаковъ. Принявшая столь многообразныя формы мнимая философская проблема одной вещи съ ея многими признаками обязана своимъ происхожденіемъ слѣдующему обстоятельству: было упущено изъ виду, что процессы обобщенія и тщательнаго анализа временно могутъ быть вполне уместны и въ виду различныхъ цѣлей плодотворны, но не могутъ быть примѣнены одновременно и сразу. Тѣло одно и не измѣняется, покуда намъ нѣтъ надобности обращать вниманіе на частности. Такъ, напр., и земля или бильярдный шаръ будутъ шарами, покуда мы не будемъ обращать вниманія на всѣ отклоненія ихъ отъ формы шара, покуда

¹⁾ См. F. J. Schmidt, „Das Aergerniss der Philosophie. Eine Kantstudie“. Berlin, 1897.—См. полемику Шуппе противъ Ибервера къ книгѣ Браша: „Welt- und Lebensanschauung Ueberwegs“, Leipzig, 1889.

въ большей точности нѣтъ надобности. Но когда намъ приходится разсматривать землю съ точки зрѣнія орографіи или разсматривать бильярдный шаръ подъ микроскопомъ, оба тѣла перестаютъ быть шарами.

4.

Человѣкъ имѣетъ то преимущественное свойство, что онъ можетъ устанавливать свою точку зрѣнія произвольно и сознательно. Онъ можетъ то отвлекаться отъ самыхъ замѣчательныхъ подробностей и вслѣдъ затѣмъ обратить все свое вниманіе на мельчайшія подробности, то изучать особенности стаціонарнаго тока, совершенно отвлекаясь отъ его содержанія (токъ теплоты, электричества или жидкости), и вслѣдъ затѣмъ заняться опредѣленіемъ ширины фраунгоферовой линіи въ спектрѣ; онъ можетъ, по желанію, то подняться въ высочайшія сферы самыхъ общихъ абстракцій, то спуститься до изученія самыхъ мельчайшихъ подробностей. Животное обладаетъ такимъ свойствомъ въ гораздо меньшей степени. Оно не выбираетъ своей точки зрѣнія, а становится на ту или другую большую частью подѣляемаго впечатлѣнія. Грудной ребенокъ, не узнающій своего отца, потому что онъ въ шляпѣ, собака, не узнающая своего хозяина, потому что онъ въ новомъ сюртукѣ, ошибаются вслѣдствіе противорѣчія точекъ зрѣнія. Кто можетъ сказать, что онъ никогда не терпѣлъ пораженія въ подобномъ случаѣ? И философъ можетъ подчасъ терпѣть такое пораженіе, въ чемъ насъ убѣждаетъ и исторія упомянутой выше чудесной проблемы. Есть еще особые обстоятельства, которыя доказываютъ какъ будто основательность провозглашенія этой проблемы. Цвѣта, тоны, запахи тѣмъ непостоянны. Въ качествѣ постояннаго, нелегко исчезающаго ядра остается осязаемое, которое и кажется посетелемъ связанныхъ съ нимъ болѣе легко исчезающихъ свойствъ. И вотъ, когда было уже доказано, что зрѣніе, слухъ, обоняніе и осязаніе—явленія вполне родственныя и близкія, мы по привычкѣ все же не можемъ отказаться отъ мысли о такомъ ядрѣ. Сюда присоединяется еще одно обстоятельство: вслѣдствіе своеобразнаго крупнаго развитія механической физики мы привыкли пространственному и временному приписывать какъ бы высшую реальность, чѣмъ цвѣтамъ, тонамъ, запахамъ. Соответственно съ этимъ временная и пространственная связь цвѣтовъ, тоновъ, запаховъ кажется намъ реальнѣе ихъ самихъ. Но фи-

зіологія органівъ чувствъ ясно доказує, що пространства и времена можуть быти на томъ же основаніи названі оцущеніями, какъ цвѣта и тоны. Объ этомъ ниже.

5.

Аналогічныя мнимыя проблемы возникаютъ и по поводу *Я*, какъ и отношенія этого *Я* къ тѣлу. Намѣтимъ въ краткихъ словахъ ядро этихъ проблемъ. Обозначимъ установленныя нами выше элементы буквами *А В С... К L М... α, β, γ...* Комплексы цвѣтовъ, тоновъ и т. д., которые обыкновенно называются тѣлами, мы обозначимъ ясности ради буквами *А В С...*; комплексъ, который мы называемъ нашимъ тѣломъ и который составляетъ часть первыхъ комплексовъ, отличающуюся нѣкоторыми особенностями, мы обозначимъ буквами *К L М...*, а комплексъ различныхъ видовъ воли, образовъ воспоминанія и т. д. мы обозначимъ буквами *α, β, γ...* Комплексъ *α, β, γ... К L М...* противопоставляется обыкновенно въ качествѣ *Я* комплексу *А В С*, какъ міру тѣлъ; иногда также комплексъ *α, β, γ...* называется *Я*, а комплексы *К L М... А В С...*,—міромъ тѣлъ. Сначала комплексъ *А В С...* кажется независимымъ отъ *Я* и по отношенію къ нему самостоятельнымъ. Но эта независимость—только относительная и при усиленіи вниманія исчезаетъ. Правда, въ комплексѣ *α, β, γ...* можетъ кое-что измѣниться безъ того, чтобы что-нибудь можно было замѣтить въ комплексѣ *А В С...*, и наоборотъ. Но многія измѣненія въ комплексѣ *α, β, γ...* переходятъ въ измѣненія въ комплексѣ *К L М...* и въ дальнѣйшія измѣненія въ комплексѣ *А В С...*, и наоборотъ (когда, на примѣръ, живыя представленія приводятъ къ дѣйствіямъ или окружающая насъ среда вызываетъ замѣтныя измѣненія въ нашемъ тѣлѣ). Въ такихъ случаяхъ кажется, что комплексъ *К L М...* тѣснѣе связанъ съ комплексомъ *α, β, γ...* и комплексомъ *А В С...*, чѣмъ эти послѣдніе между собой. Эти-то соотношенія и находятъ свое выраженіе въ повседневномъ мышленіи и обыденной нашей рѣчи.

Но при ближайшемъ разсмотрѣніи оказывается, что комплексъ *А В С...* всегда опредѣляется между прочимъ и комплексомъ *К L М...* Кубъ на близкомъ разстояніи кажется большимъ, на болѣе отдаленномъ—меньшимъ; если смотрѣть на него правымъ глазомъ, онъ кажется другимъ, чѣмъ въ томъ случаѣ, если смотрѣть на него лѣвымъ глазомъ; можетъ онъ также показаться двойнымъ, а если закрыть глаза, его совсѣмъ не видно. Такимъ

образомъ оказывается, что свойства одного и того же тѣла видоизмѣняются нашимъ тѣломъ, обусловливаются имъ. Но что же это за одно и то же тѣло, если оно бываетъ столь различнымъ? Мы можемъ сказать только одно, именно то, что различные А В С... связаны съ различными К L М... ¹⁾.

Въ повседневномъ мышленіи и обыденной рѣчи противопоставляютъ обыкновенно кажущееся, иллюзорное дѣйствительности. Когда мы держимъ карандашъ передъ собой въ воздухѣ, мы видимъ его прямымъ; опустивъ его въ наклонномъ положеніи въ воду, мы видимъ его изогнутымъ подъ тупымъ угломъ. Въ послѣднемъ случаѣ говорятъ: карандашъ кажется изогнутымъ, но въ дѣйствительности онъ прямой. Но на какомъ основаніи мы называемъ одинъ фактъ дѣйствительностью, а другой низводимъ до значенія иллюзіи? Вѣдь въ обоихъ случаяхъ намъ даны факты, ничего болѣе не представляющіе, какъ различнаго рода связи элементовъ, различнымъ образомъ обусловленные. Погруженный въ воду карандашъ, именно благодаря обстановкѣ, оптически изогнутъ, а при осязаніи—прямой. Изображеніе въ вогнутомъ или плоскомъ зеркалѣ только видимо, между тѣмъ какъ при другихъ (обычныхъ) условіяхъ видимому изображенію соотвѣтствуетъ еще осязаемое тѣло. Свѣтлое пятно рядомъ съ темнымъ бываетъ свѣтлѣе, чѣмъ рядомъ съ пятномъ еще болѣе свѣтлымъ. Когда мы смѣшиваемъ связи различнаго рода, не обращая должнаго вниманія на ихъ условія, когда мы совершаемъ ту естественную ошибку, что въ случаяхъ необыкновенныхъ все же ждемъ наступленія явленій

¹⁾ Ту же мысль я однажды выразилъ („Vierteljahrsschrift für Psychiatrie“ 1868—„Ueber die Abhängigkeit der Netzhautstellen von einander“) слѣдующими словами: „Выраженіе „обманъ чувствъ“ доказываетъ, что мы недостаточно еще ясно сознали или, по крайней мѣрѣ, не нашли необходимымъ это сознаніе выразить въ терминологіи, что наши чувства не могутъ показывать ни вѣрно, ни не вѣрно. Единственно правильное, что мы можемъ сказать о нашихъ органахъ чувствъ, есть то, что при различныхъ условіяхъ они освобождаютъ различныя ощущенія и воспріятія. Эти „условія“ въ высшей степени многообразны и отчасти внѣшняго характера (заключаются въ объектахъ), отчасти внутренняго (обусловлены нашими органами чувствъ) и отчасти еще болѣе внутренняго характера (зависятъ отъ органовъ центральной нервной системы). Вотъ почему, если обращаютъ вниманіе только на внѣшнія обстоятельства, можетъ показаться, что органъ при равныхъ условіяхъ дѣйствуетъ неодинаково, и дѣйствія необычныя называютъ обыкновенно иллюзіями, обманами чувствъ“.

обычныхъ, наши ожиданія, конечно, бываютъ обмануты. Но факты въ этомъ невиноваты. Говорить въ подобныхъ случаяхъ объ иллюзіи имѣетъ смыслъ съ точки зрѣнія практической, но ничуть не научной. Въ такой же мѣрѣ не имѣетъ никакого смысла съ точки зрѣнія научной часто обсуждаемый вопросъ, существуетъ ли дѣйствительно міръ или онъ есть лишь наша иллюзія, не болѣе какъ сонъ. И самый несообразный сонъ есть фактъ, фактъ, не хуже всякаго другого. Будь наши сны правильнѣе, устойчивѣе, будь въ нихъ больше связи, они имѣли бы для насъ и практически болѣе важное значеніе. Когда мы просыпаемся, зависимость между элементами становится богаче сравнительно съ той, которая была во снѣ. Мы познаемъ сонъ, какъ таковой. Въ случаѣ обратнаго процесса психическое поле зрѣнія суживается; противоположность между ними большею частью отсутствуетъ совершенно. Тамъ же, гдѣ нѣтъ противоположности, различать между сномъ и бодрствованіемъ, иллюзіей и дѣйствительностью—дѣло совершенно праздное и безплодное.

Популярная идея противорѣчія иллюзіи и дѣйствительности дѣйствовала весьма возбуждающимъ образомъ на научно-философское мышленіе. Это обнаруживается, напримѣръ, у Платона въ его гениальной и поэтической фикціи пещеры, въ которой мы, стоя спиной къ огню, наблюдаемъ лишь тѣни явленій («Государство», VII, 1). Но эта идея не была продумана до конца и потому оказала несоотвѣтствующее вліяніе на наше міровоззрѣніе. Міръ, котораго мы сами составляемъ вѣдь часть, совершенно для насъ терялся, отодвигаясь въ безконечную даль. Такъ иной юноша, прослышавшій впервые объ астрономическомъ переломленіи лучей, полагаетъ, что вся астрономія внушаетъ сомнѣнія, между тѣмъ какъ достаточно незначительной поправки, найти которую нетрудно, чтобы все опять было въ порядкѣ.

6.

Передъ нами тѣло съ остріемъ S. Когда мы прикасаемся къ острію, приводимъ его въ соприкосновеніе съ нашимъ тѣломъ, мы получаемъ уколъ. Мы можемъ видѣть остріе, не чувствуя укола. Но когда мы чувствуемъ уколъ, мы найдемъ остріе на нашей кожѣ. Такимъ образомъ видимое остріе есть постоянное ядро, а уколъ—нѣчто случайное, которое, смотря по обстоятельствамъ, можетъ быть и не быть связано съ ядромъ. Съ уча-

щеніемъ аналогичныхъ явленій привыкають, наконецъ, разсматривать всѣ свойства тѣлъ, какъ «дѣйствія», исходящія изъ постоянныхъ такихъ ядеръ и произведенныя на наше *Я* черезъ посредство нашего тѣла,—«дѣйствія», которыя мы и называемъ ощущеніями. Но этимъ ядра эти теряютъ все свое чувственное содержаніе, становясь голыми абстрактными символами. Тогда вѣрно то, что міръ состоитъ только изъ нашихъ ощущеній. Но мы тогда только и знаемъ наши ощущенія, и допущеніе тѣхъ ядеръ, какъ и взаимодействія между ними, плодомъ котораго являются лишь ощущенія, оказывается совершенно празднымъ и излишнимъ. Такой взглядъ можетъ быть заманчивъ лишь для половинчатаго реализма или для половинчатаго критицизма.

7.

Обыкновенно противопоставляютъ комплексъ $\alpha, \beta, \gamma \dots$ К Л М... въ качествѣ *Я* комплексу А В С... Относятъ обыкновенно къ этому *Я* изъ элементовъ А В С... только такіе, которые сильнѣе измѣняютъ $\alpha, \beta, \gamma \dots$, какъ уколъ, боль и т. д. Но съ теченіемъ времени наблюденія и разсужденія въ родѣ приведенныхъ выше показываютъ, что право относить къ *Я* А В С... не прекращается нигдѣ. Такимъ образомъ предѣлы нашего *Я* могутъ быть настолько расширены, что они въ концѣ-концовъ включаютъ въ себѣ весь міръ ¹⁾. Предѣлы эти не рѣзко ограничены, а остаются довольно неопредѣленными и могутъ быть передвинуты по произволу. Только когда этого не принимаютъ во вниманіе, когда бессознательно дѣлаютъ эти предѣлы болѣе узкими и одновременно съ тѣмъ и болѣе широкими, зарождаются въ противорѣчій точекъ зрѣнія метафизическія затрудненія.

Разъ мы узнали, что мнимыя единицы «тѣло», «*Я*» суть лишь вспомогательные элементы, необходимые для временной ориентировки и для опредѣленныхъ практическихъ цѣлей (что-

¹⁾ Когда я говорю, что столъ, дерево и т. д.—мои ощущенія, то въ этомъ заключается въ противоположность къ представленію простого человѣка дѣйствительное расширеніе *Я*. Но такое же расширеніе существуетъ для виртуоза, владѣющаго своимъ инструментомъ почти такъ же, какъ своимъ тѣломъ, для опытнаго оратора, на котораго обращены всѣ взоры, который овладѣваетъ всѣми помыслами своихъ слушателей, для энергичнаго политика, руководящаго безъ труда своей партіей, и т. д.—Напротивъ того, въ состояніи угнетенномъ, которое порою овладѣваетъ нервными людьми, наше *Я* сжимается, становится меньше, какъ будто стѣна отдѣляетъ его отъ міра.

бы схватить тѣла, чтобы оградить себя отъ боли, и т. д.), мы при многихъ дальнѣйшихъ научныхъ изслѣдованіяхъ должны отказаться отъ нихъ, какъ недостаточныхъ и несоотвѣтствующихъ дѣлу. Противоположность между *Я* и міромъ, ощущеніемъ или явленіемъ и вещью тогда исчезаетъ и все дѣло сводится лишь къ связи элементовъ $\alpha, \beta, \gamma \dots$ $A B C \dots K L M \dots$, для которой именно эта противоположность была выраженіемъ неполнымъ и подходящимъ лишь отчасти. Связь же эта есть не что иное, какъ связь тѣхъ элементовъ съ другими однородными элементами (время и пространство). Задача науки сначала просто признать эту связь и въ ней ориентироваться вмѣсто того, чтобы пытаться сейчасъ же объяснить существованіе ея.

На поверхностный взглядъ кажется, что комплексъ $\alpha, \beta, \gamma \dots$ состоитъ изъ болѣе непостоянныхъ элементовъ, чѣмъ комплексы $A B C \dots$ и $K L M \dots$, элементы которыхъ какъ будто устойчивѣе и связаны болѣе постояннымъ образомъ (съ неизмѣнными ядрами). Хотя при дальнѣйшемъ разсмотрѣніи элементы всѣхъ комплексовъ оказываются однородными, старое представленіе противоположности между тѣломъ и душой тѣмъ не менѣе часто безъ труда прокрадывается и послѣ этого познанія. Спиритуалистъ, правда, чувствуетъ иногда затрудненіе, когда ему приходится давать нѣкоторую опору міру тѣлъ, созданному его духомъ; матеріалисту часто бываетъ не по себѣ, когда ему приходится оживить міръ тѣлъ, внести въ него ощущенія. Монистическая точка зрѣнія, достигнутая размышленіями, часто снова затемняется болѣе старыми и болѣе сильными инстинктивными представленіями.

8.

Изложенное выше затрудненіе особенно сильно чувствуется при слѣдующемъ разсужденіи. Въ комплексъ $A B C \dots$, который мы назвали міромъ тѣлъ, мы находимъ въ качествѣ частей его не только собственное наше тѣло, $K L M \dots$, но и тѣла другихъ людей (или животныхъ) $K' L' M' \dots$, $K'' L'' M'' \dots$. Какъ мы мыслили комплексъ $K L M \dots$ связаннымъ съ комплексомъ $\alpha, \beta, \gamma \dots$, такъ мы по аналогіи мыслимъ комплексы $K' L' M' \dots$, $K'' L'' M'' \dots$ связанными съ подобными же комплексами $\alpha' \beta' \gamma' \dots$, $\alpha'' \beta'' \gamma'' \dots$. Покуда мы занимаемся комплексомъ $K' L' M' \dots$, мы находимся въ области намъ вполне знакомой и чувственно намъ доступной. Но какъ

только мы спрашиваемъ себя объ ощущеніяхъ или чувствованіяхъ, принадлежащихъ тѣлу $K' L' M'...$, мы ихъ въ чувственной области уже не находимъ, а привносимъ ихъ нашимъ мышленіемъ. Не только область, на которую мы переходимъ, намъ гораздо менѣе знакома, но и самый переходъ на нее сравнительно ненадеженъ. Какъ будто мы падаемъ въ какую-то пропасть ¹⁾. Кто идетъ только этимъ логическимъ путемъ, тому никогда не удастся вполнѣ освободиться отъ чувства неувѣренности, являющагося столь обильнымъ источникомъ мнимыхъ проблемъ.

Но это вовсе не единственный нашъ путь. Мы рассматриваемъ сначала взаимную связь элементовъ комплекса $A B C...$, не обращая вниманія на комплексъ $K L M...$ (наше тѣло). Таково всякое физическое изслѣдованіе. Бѣлый шаръ падаетъ на звонокъ: раздается звонъ. Въ свѣтѣ горящаго натрія шаръ становится желтымъ, въ свѣтѣ горящаго литія—краснымъ. Здѣсь элементы ($A B C...$) кажутся связанными только между собой и отъ нашего тѣла ($K L M...$) независимыми. Но стоитъ намъ принять внутрь сантонинъ, чтобы шаръ тоже былъ желтымъ. Если мы отдавимъ одинъ глазъ въ сторону, мы увидимъ два шара. Если совсѣмъ закрываемъ глаза, шара вовсе нѣтъ. Перерѣжемъ слуховой нервъ, и звона не будетъ. Итакъ, элементы $A B C...$ связаны не только между собой, но и съ элементами $K L M...$. Постольку, и только постольку, мы называемъ $A B C...$ ощущеніями и относимъ $A B C...$ къ нашему *Я*. Въ послѣдующемъ изложеніи тамъ, гдѣ рядомъ съ выраженіями «элементъ», «комплексъ элементовъ» или вмѣсто нихъ

¹⁾ Когда я былъ въ возрастѣ 4—5 лѣтъ, я впервые пріѣхалъ изъ деревни въ Вѣну, и мой отецъ повелъ меня на городскую стѣну. Увидя внизу людей, я былъ чрезвычайно изумленъ: я не могъ понять, какъ они могли попасть туда изъ мѣста, съ котораго я на нихъ смотрѣлъ, ибо о томъ, что возможенъ другой путь, мнѣ и въ голову не пришло. То же изумленіе мнѣ довелось еще разъ наблюдать у моего трехлѣтняго сына, когда я разъ повелъ его на городскую стѣну въ Прагѣ. Это чувство мнѣ вспоминается всякій разъ, когда я задумываюсь о предметѣ, изложенномъ въ текстѣ, и я охотно признаю, что мое случайное переживаніе немало посодѣйствовало укрѣпленію моего давнишняго взгляда на этотъ предметъ. Привычка матеріально и психически идти всегда тѣмъ же путемъ чрезвычайно мѣшаетъ оріентировкѣ. Если проломить стѣну въ какомъ-нибудь домѣ, то для ребенка, живущаго въ немъ довольно давно, это приводитъ къ истинному расширенію его міровоззрѣнія, и маленький поворотъ въ направленіи научной мысли можетъ оказаться весьма плодотворнымъ.

употребляются обозначенія «ощущеніе», «комплексъ ощущеній», нужно всегда имѣть въ виду, что элементы являются о щ у щ е н і я м и только въ этой связи, въ этомъ отношеніи, въ этой функціональной зависимости. Въ другой функціональной зависимости они въ то же время—физическіе объекты. Если мы эти элементы тоже называемъ еще и ощущеніями, то мы это дѣлаемъ только потому, что большинству людей упомянутые элементы болѣе знакомы и привычны именно какъ ощущенія (цвѣта, тоны, давленія, пространства, времена и т. д.), между тѣмъ какъ частицы массъ суть—согласно распространенному взгляду—физическіе элементы, которымъ элементы въ упомянутомъ нами здѣсь смыслѣ присущи какъ «свойства», «дѣйствія»¹⁾.

Ясно, что на этомъ пути мы не находимъ упомянутой выше пропасти между тѣлами и ощущеніями, между внѣшнимъ и внутреннимъ, между матеріальнымъ и духовнымъ міромъ²⁾. Всѣ элементы А В С... К Л М... образуютъ только одну связанную воедино массу, которая приходитъ въ движеніе вся, если прикоснуться къ одному изъ этихъ элементовъ; разница только та, что нарушеніе въ К Л М... распространяется шире и глубже, чѣмъ нарушеніе въ А В С... Магнитъ въ окружающей насъ средѣ нарушаетъ покой находящихся поблизости желѣзныхъ массъ, сорвавшаяся скала можетъ привести въ сотрясеніе почву, но перерѣзка нерва приводитъ въ движеніе всю систему элементовъ. Для изображенія существующаго здѣсь отношенія совершенно непроизвольно напрашивается образъ густой массы, которая въ нѣкоторыхъ мѣстахъ (нашемъ Я) гуще, чѣмъ въ другихъ. Этимъ образомъ я не разъ пользовался на лекціяхъ.

9.

Итакъ, великая пропасть между физическимъ изслѣдованіемъ и психологическимъ существуетъ только для обычнаго стерео-

¹⁾ Эту основную точку зрѣнія, не измѣняя ея по существу, но въ другой формѣ, которая покажется, пожалуй, болѣе симпатичной естествоиспытателямъ, я изложилъ въ своей книгѣ: „Erkenntniss und Irrtum“, Leipzig, 1905. Печатается русскій переводъ. Прим. пер.

²⁾ См. мое сочиненіе: „Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen“, стр. 54. Здѣсь я впервые коротко, но опредѣленно выразилъ свой взглядъ въ слѣдующихъ словахъ: „Явленія могутъ быть разложены на элементы, которые мы называемъ ощущеніями, поскольку мы можемъ рассматри-

типнаго мышленія. Цвѣтъ есть физическій объектъ, если мы обращаемъ, на примѣръ, вниманіе на зависимость его отъ освѣщающаго его источника свѣта (другихъ цвѣтовъ, теплоты, пространства и т. д.). Но если мы обращаемъ вниманіе на зависимость его отъ свѣтчатки (элементовъ К L M...), передъ нами психологическій объектъ, ощущеніе. Различно въ этихъ двухъ случаяхъ не содержаніе, а направленіе изслѣдованія (см. также главу II, стр. 56).

Какъ въ тѣхъ случаяхъ, когда мы отъ наблюденія чужихъ тѣлъ людей или животныхъ умозаключаемъ къ ихъ ощущеніямъ, такъ и въ тѣхъ случаяхъ, когда мы изслѣдуемъ вліяніе собственнаго нашего тѣла на наши ощущенія, мы вынуждены дополнять наблюденный фактъ аналогіей. Это дополненіе можетъ не только касаться нервнаго процесса, который мы не можемъ съ достаточной полнотой наблюдать на собственномъ нашемъ тѣлѣ,— и тогда мы остаемся въ привычной намъ физической области— но оно можетъ распространяться и на область психическую, на ощущенія, мысли другихъ людей. Первое дополненіе совершается съ большею увѣренностью и легкостью, чѣмъ второе, но въ остальномъ между ними нѣтъ существенной разницы.

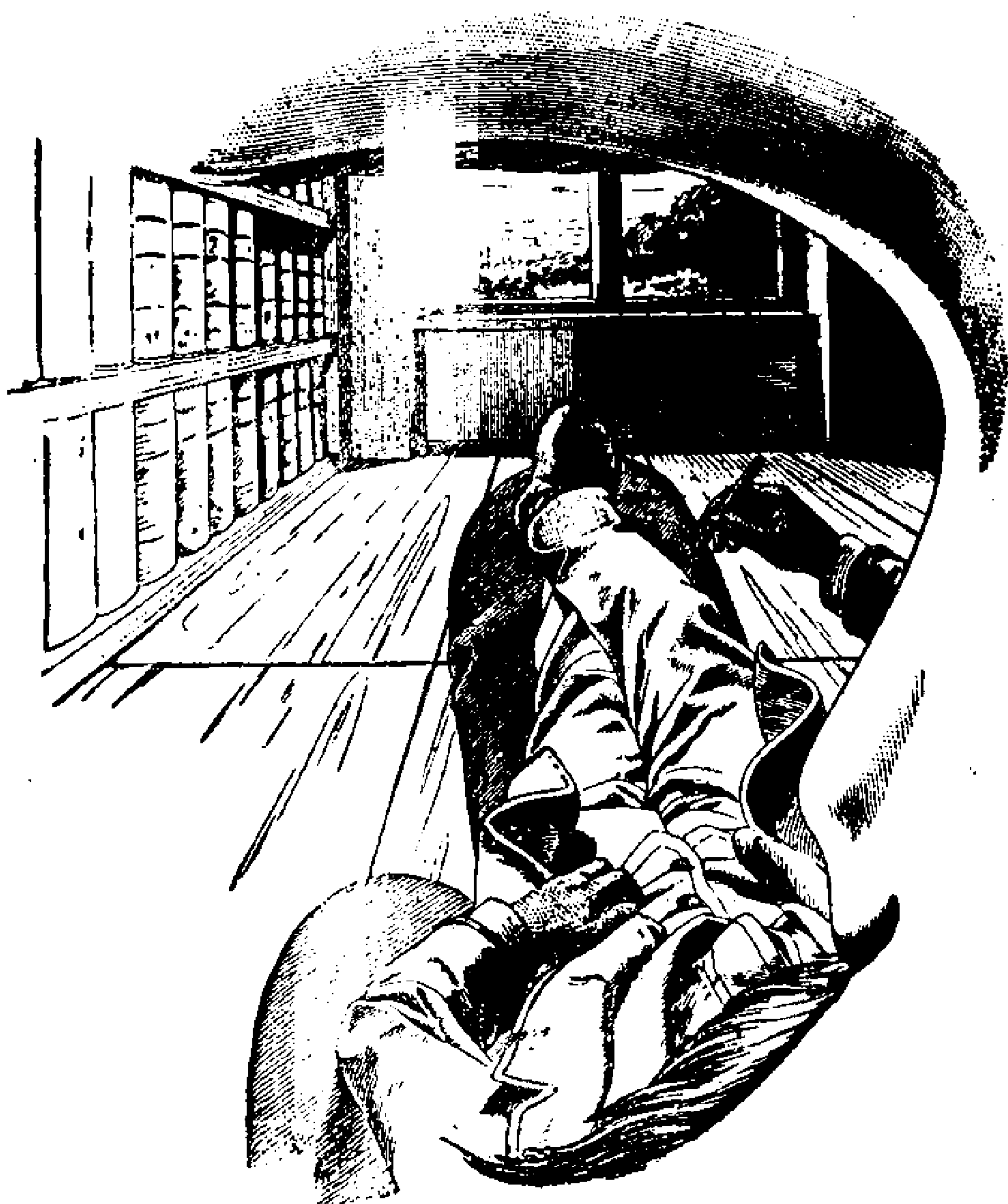
10.

Изложенныя выше мысли получаютъ большую наглядность и опредѣленность, если, не ограничившись выраженіемъ ихъ въ абстрактной формѣ, имѣть въ виду факты, лежащіе въ ихъ основѣ. Я лежу, на примѣръ, на кушеткѣ и закрываю правый глазъ; моему лѣвому глазу представляется тогда картина, изображенная на фиг. 1. Въ рамкѣ, образованной бровями, носомъ и усами, появляется изображеніе части моего тѣла, поскольку оно видно, и окружающей его обстановки ¹⁾. Мое тѣло отличается отъ всѣхъ другихъ человѣческихъ тѣлъ и тѣмъ, что всякое мое болѣе или менѣе живое представленіе движенія тотчасъ же переходитъ въ само движеніе, что каждое прикосновеніе къ нему обуславливаетъ болѣе замѣтныя измѣненія, чѣмъ прикосновеніе

вать ихъ какъ элементы, связанные съ опредѣленными процессами тѣла (нашего тѣла) и этими процессами обусловленные.

1) Мы не хотимъ воспользоваться здѣсь бинокулярнымъ полемъ зрѣнія, съ своеобразной стереоскопіей котораго каждый сжился, но которое труднѣе для описанія и на одномъ плоскомъ рисункѣ изображено быть не можетъ.

къ другимъ тѣламъ, и, кромѣ того, еще тѣмъ, что оно видно здѣсь лишь отчасти и въ особенности безъ головы. Если я наблюдаю элементъ А въ моемъ полѣ зрѣнія и изслѣдую связь его съ другимъ элементомъ В того же поля, то я изъ области физики перехожу въ область физиологіи или психологіи, когда В—употребляя удачное выраженіе, высказанное однимъ моимъ другомъ ¹⁾



Фиг. 1.

при взглядѣ на этотъ рисунокъ—проходитъ черезъ кожу. Эти разсужденія сохраняютъ свою силу не только по отношенію къ полю зрѣнія, но и по отношенію къ полю осязанія, какъ и къ полямъ воспріятія остальныхъ чувствъ ²⁾.

¹⁾ Инженеръ J. Поррегъ въ Вѣнѣ.

²⁾ Рисунокъ этотъ я набросалъ лѣтъ тридцать пять тому назадъ, и поводомъ къ нему послужилъ слѣдующій комичный случай. Нѣкій г-нъ Л., чрезвычайно любезный характеръ котораго искупалъ его нѣкоторую эксцентричность, заставилъ меня однажды прочесть сочиненіе С h r. F r. K r a u s e. Между прочимъ тамъ было слѣдующее мѣсто.

З а д а ч а: Осуществить самосозерцаніе „своего Я“.

Р ѣ ш е н і е: Оно осуществляется безъ всякаго труда.

Чтобы иллюстрировать шуткой это философское „много шуму изъ ничего“

11.

Мы указали уже выше на развитіе группъ элементовъ, которыя мы обозначили буквами А В С... и α, β, γ ... И дѣйствительно, мы прекрасно умѣемъ различать между случаемъ, когда мы видимъ зеленое дерево, и случаемъ, когда мы вспоминаемъ о зеленомъ деревѣ или его себѣ представляемъ. Въ послѣднемъ случаѣ дерево имѣетъ гораздо менѣе опредѣленную, гораздо болѣе измѣнчивую форму, его зеленый цвѣтъ болѣе блѣденъ и непостояненъ, и прежде всего оно кажется ясно въ другомъ полѣ. Движеніе, которое мы хотимъ выполнить, есть всегда лишь движеніе представленное, является намъ совсѣмъ въ другомъ полѣ, чѣмъ движеніе выполненное. Движеніе, впрочемъ, наступаетъ всегда, если представленіе достаточно живо. Но что значить, что элементы А или α являются въ различномъ полѣ? По существу дѣла это значить не что иное, какъ только то, что они связаны съ различными другими элементами. Въ этомъ смыслѣ, слѣдовательно, основныя составныя части въ комплексахъ А В С... α, β, γ ... одни и тѣ же (цвѣта, тоны, пространства, времена, двигательныя ощущенія...), и только родъ ихъ связи различенъ.

Удовольствіе и боль принято считать отличными отъ ощущеній. Но и въ то и въ другую могутъ постепенно переходить не только осязательныя, но и всѣ остальные чувственные ощущенія. Мы имѣемъ по этому право и ихъ называть ощущеніями. Вся разница между ними и остальными только та, что они не такъ хорошо анализированы и не такъ привычны и знакомы намъ, какъ другія ощущенія, и, можетъ быть, не ограничены столь немногими органами, какъ тѣ. Ощущенія боли и удовольствія, какъ бы они ни были блѣдны, образуютъ существенную часть всѣхъ такъ называемыхъ чувствованій. Когда мы охвачены послѣдними, до нашего сознанія доходятъ, кромѣ этихъ ощущеній боли или удовольствія, болѣе или менѣе смутныя, неясно локализованныя ощущенія. В. Джемсъ¹⁾ и въ послѣдствіи Т. Рибо²⁾ изслѣдовали фізіо-

и въ то же время показать, какъ въ дѣйствительности осуществляется самосозерцаніе „своего Я“, я набросалъ этотъ рисунокъ. Бесѣды съ г-мъ Л. были для меня очень поучительны, благодаря наивности, съ которой онъ высказывалъ философскія идеи, другимъ тщательно замалчиваемыя или затушевываемыя.

1) W. James, „Psychology“. New-York, 1890, II, p. 442.

2) Th. Ribott, „La psychologie des sentiments“, 1899.

логическую механику чувствований и усматриваютъ сущность ихъ въ цѣлесообразныхъ, соотвѣтствующихъ обстоятельствамъ и освобождаемыхъ организмомъ тенденціяхъ тѣла къ опредѣленнымъ дѣйствіямъ. Только часть ихъ доходитъ до сознанія. Мы печальны, потому что мы плачемъ, а не наоборотъ, говоритъ Джемсъ. А Рибо вполне правъ, когда онъ говоритъ, что низкое состояніе нашихъ знаній о чувствованіяхъ обусловлено тѣмъ, что мы всегда обращали вниманіе только на то, что при этихъ физиологическихъ процессахъ доходитъ до сознанія. Но онъ, конечно, заходитъ слишкомъ далеко, когда онъ все психическое считаетъ прибавленіемъ къ физическому и только послѣднему приписываетъ дѣйственную силу. Мы такой разницы не дѣлаемъ.

Итакъ, воспріятія, какъ и представленія, воля, чувствованія, однимъ словомъ—весь внутренній и внѣшній міръ, состояются изъ небольшого числа однородныхъ элементовъ, образующихъ то болѣе слабую, то болѣе крѣпкую связь. Эти элементы обыкновенно называютъ ощущеніями. Въ виду того однако, что подъ этимъ названіемъ подразумѣвается уже опредѣленная односторонняя теорія, мы предпочитаемъ просто говорить объ элементахъ, какъ мы это дѣлали уже выше. Все изслѣдованіе сводится тогда къ опредѣленію связи этихъ элементовъ ¹⁾. Если одинъ родъ этихъ элементовъ окажется недостаточнымъ для выполненія изслѣдованія, придется установить нѣсколько родовъ. Но заранѣе усложнять допущенія для обсуждаемыхъ здѣсь вопросовъ было бы нецѣлесообразно.

12.

Мы говорили уже выше, что изъ этого комплекса элементовъ, который въ сущности есть лишь одинъ комплексъ, тѣла и наше Я не могутъ быть выдѣлены въ опредѣленной формѣ, достаточной для всѣхъ случаевъ. Обобщеніе элементовъ, наиболѣе тѣснымъ образомъ связанныхъ съ болью и удовольствіемъ, въ одну идеальную, цѣльную съ точки зрѣнія экономіи мышленія, единицу, наше Я, имѣетъ величайшее значеніе для интеллекта, находящагося на службѣ у воли, избѣгающей страданія и стремящейся къ удовольствіямъ. Отграниченіе Я происходитъ поэтому

¹⁾ См. стр. 26, 29, 34, 35, 36 настоящей книги и общее замѣчаніе въ концѣ моего сочиненія: „Die Geschichte und die Wurzel des Satzes der Erhaltung der Arbeit“.

инстинктивно, становится привычнымъ и знакомымъ и, можетъ быть, даже укрѣпляется, передаваясь по наслѣдству. Вслѣдствіе своего высокаго практическаго значенія не только для индивидуума, но и для всего рода обобщенія «Я» и «тѣло» совершаются инстинктивно, проявляясь съ элементарной силой. Но въ случаяхъ особыхъ, въ которыхъ дѣло идетъ не о практическихъ цѣляхъ, а познаніе становится само по себѣ цѣлью, это отграниченіе можетъ оказаться недостаточнымъ, несостоятельнымъ и мѣшающимъ изслѣдованію ¹⁾.

Первичны не Я, а элементы (ощущенія). Относительно выраженія «ощущеніе» необходимо имѣть въ виду сказанное на страницѣ 38. Я. образуется изъ элементовъ. Что значитъ: «Я ощущаю зеленое»? Это значитъ, что элементъ «зеленое» является въ извѣстномъ комплексѣ съ другими элементами (ощущеніями, воспоминаніями). Когда я перестаю ощущать зеленое, когда я умираю, то элементы перестаютъ являться въ прежнемъ обычномъ для нихъ обществѣ. Этимъ все сказано. Перестала существовать идеальная, цѣльная съ точки зрѣнія экономіи мышленія, но не реальная единица. Я не есть неизмѣнная, опредѣленная и рѣзко ограниченная единица. Не въ постоянствѣ, не въ опредѣленной способности отличать отъ другихъ и не въ рѣзкомъ ограниченіи суть дѣла, ибо всѣ эти моменты измѣняются уже въ индивидуальной жизни сами, и измѣненіе ихъ является даже для индивидуума цѣлью, къ которой онъ постоянно стремится. Важна только непрерывность. Этотъ взглядъ совпадаетъ съ

¹⁾ Такъ, могутъ имѣть весьма важное значеніе для извѣстныхъ цѣлей сознаніе и предразсудки сословія, національное чувство и даже самый узкій мѣстный патріотизмъ. Но всѣ эти воззрѣнія, безъ сомнѣнія, не будутъ характерны для изслѣдователя съ широкимъ взглядомъ, по крайней мѣрѣ не будутъ его воззрѣніями во время изслѣдованія. Всѣ эти эгоистическія воззрѣнія достаточны только для цѣлей практическихъ. Само собою разумѣется, что и изслѣдователь можетъ быть побѣжденъ силой привычки. Хитрое использование неудачныхъ мѣстъ въ сочиненіи другого ученаго, вѣроломное молчаніе о мѣстахъ лучшихъ, кисло-сладкое признаніе достоинствъ книги, когда такое признаніе оказывается неизбѣжнымъ, невѣрное освѣщеніе при этомъ чужой работы—всѣ эти мелкія уловки современныхъ ученыхъ съ достаточною ясностью показываютъ, что и современный изслѣдователь ведетъ борьбу за существованіе, что и вопросы науки часто разрѣшаются еще подъ вліяніемъ соображеній матеріальнаго свойства и что чистое стремленіе къ познанію продолжаетъ еще оставаться при современныхъ нашихъ соціальныхъ условіяхъ лишь идеаломъ.

взглядомъ, къ которому привели Вейсманна его біологическія изслѣдованія («Zur Frage der Unsterblichkeit der Einzelligen». «Biolog. Centralblatt», IV Bd., Nr. 21, 22; см. особенно стр. 654 и 655, гдѣ идетъ рѣчь о дѣленіи индивидуума на двѣ равныя половины). Непрерывность же есть лишь средство, чтобы приготовить и обезпечить содержаніе *Я*. Не *Я*, а это содержаніе имѣетъ здѣсь существенное значеніе. Но оно не ограничено индивидуумомъ. И послѣ смерти послѣдняго оно сохраняется въ другихъ до самыхъ незначительныхъ и немаловажныхъ личныхъ воспоминаній. Элементы сознанія одного индивидуума между собою тѣсно связаны, но съ элементами сознанія другого индивидуума связаны слабо, и только иногда эта связь замѣтна. Вотъ почему каждый думаетъ, что онъ знаетъ только себя, считая себя недѣлимой единицей, независимой отъ другихъ. Но содержанія сознанія общаго характера ломаютъ эти перегородки индивидуума и, конечно, въ связи съ индивидуумами, но независимо отъ личности, въ которой они развились, ведутъ жизнь болѣе общую, жизнь безличную или сверхличную. Содѣйствовать развитію этой жизни—высшее счастье для художника, изслѣдователя, изобрѣтателя, соціальнаго реформатора и т. д.

Наше *Я* спасти нельзя. Уразумѣніе этого факта съ одной стороны и страхъ передъ нимъ—съ другой ведутъ къ самымъ крайнимъ превратнымъ теоріямъ, пессимистическимъ и оптимистическимъ, религіознымъ, аскетическимъ и философскимъ. Но отъ этой простой истины, вытекающей изъ психологическаго анализа, уклониться нельзя, ее въ концѣ-концовъ придется признать. Разъ она будетъ признана, мы перестанемъ придавать столь высокое значеніе нашему *Я*, которое столь многообразно мѣняется уже въ теченіе нашей индивидуальной жизни, а во снѣ или въ моменты глубокаго созерцанія или мышленія и именно въ наиболѣе счастливые моменты можетъ отчасти или даже совершенно отсутствовать. Мы охотно тогда будемъ отказываться отъ индивидуальнаго безсмертія ¹⁾ и перестанемъ придавать побочному больше значенія, чѣмъ существенному. Этимъ мы придемъ къ болѣе свободному и болѣе свѣтлому жизневоззрѣнію, исключаящему невнимательное отношеніе къ чужому *Я* и переоцѣнку собствен-

¹⁾ Когда мы хотимъ сохранить и послѣ смерти наши личные воспоминанія, мы поступаемъ, какъ тотъ умный эскимосъ, который отказался отъ безсмертія, развѣ ему не могутъ быть обѣщаны и въ загробномъ мірѣ киты и олени.

наго. Этический идеалъ, построенный на такой основѣ, будетъ одинаково далекъ какъ отъ идеала аскета, несостоятельнаго по причинамъ біологическимъ и исчезающаго вмѣстѣ съ гибелью самого аскета, такъ и отъ идеала безстыднаго «сверхчеловѣка» Ницше, котораго люди терпѣть не могутъ и, надѣюсь, не будутъ терпѣть ¹⁾).

Можетъ быть, кто-нибудь, не удовлетворившись знаніемъ связи элементовъ (ощущеній), спросить насъ: «кто же имѣетъ эту связь ощущеній, кто ощущаетъ?» Мы ему отвѣтимъ на это, что ему не удалось избавиться отъ старой привычки—всякій элементъ (всякое ощущеніе) относить къ комплексу не анализированному, что онъ незамѣтно для самого себя опустился до точки зрѣнія старой, болѣе ограниченной и узкой. Часто указываютъ на то, что невысказано психическое переживаніе, которое не было бы переживаніемъ опредѣленнаго субъекта, и полагаютъ, что этимъ доказана существенная роль единства сознанія. Но прежде всего, какъ различны могутъ быть степени сознанія своего *Я* и изъ какихъ разнообразныхъ и случайныхъ воспоминаній оно составляется! Съ такимъ же правомъ можно было бы сказать, что невысказанъ физическій процессъ, который не происходилъ бы въ той или другой средѣ, а онъ происходитъ собственно всегда въ мірѣ. Отвлечься отъ этой среды, вліяніе которой можетъ быть вѣдь весьма различно и въ частныхъ случаяхъ можетъ быть доведено до минимума, мы имѣемъ право какъ тутъ, такъ и тамъ, чтобы начать изслѣдованіе. Стоитъ подумать объ ощущеніяхъ низшихъ животныхъ, въ которыхъ врядъ ли кто-нибудь рѣшится усмотрѣть рѣзко выраженныхъ субъектовъ. Изъ ощущеній строится субъектъ, который, правда, затѣмъ снова реагируетъ на ощущенія.

Привычка разсматривать неанализированный *Я*-комплексъ, какъ недѣлимую единицу, часто проявлялась въ наукѣ своеобразнымъ образомъ. Сначала была выдѣлена изъ тѣла первная система, какъ сѣдалище ощущеній. Изъ этой нервной системы былъ въ свою очередь выдѣленъ головной мозгъ, какъ наиболѣе подходящее для этого мѣсто, и въ концѣ-концовъ, чтобы спасти предполагаемое психическое единство, отыскивали въ самомъ головномъ мозгу пунктъ,

¹⁾ Какъ ни далекъ путь отъ теоретическаго пониманія до практическаго поведенія, послѣднее въ концѣ-концовъ все же должно преклониться передъ первымъ.

который признали сѣдалищемъ души. Но столь глубокія воззрѣнія врядъ ли способны даже въ самыхъ грубыхъ чертахъ намѣтить будущіе пути изслѣдованія связи между физическимъ и психическимъ. Основой «психического единства» является, вѣроятно, тотъ фактъ, что различные органы, части нервной системы, физически связаны другъ съ другомъ и могутъ легко передавать другъ другу возбужденія. Мнѣ случилось разъ слышать, какъ серьезно обсуждали вопросъ: «какъ можетъ умѣститься въ маленькой головѣ человѣка воспріятіе большого дерева?» Если эта проблема и не существуетъ, то стоитъ вѣдь только этотъ вопросъ поставить, чтобы сейчасъ же почувствовать, какъ неправильно представлять себѣ, что ощущенія занимаютъ какое-нибудь пространство въ мозгу. Если рѣчь идетъ объ ощущеніяхъ другого человѣка, то въ моемъ оптическомъ или вообще физическомъ пространствѣ имъ, конечно, дѣлать нечего: они привнесены моимъ мышленіемъ, и я мыслю ихъ въ каузальной (или лучше—функциональной), но не пространственной связи съ наблюдаемымъ или представляемымъ мозгомъ человѣка. Если же рѣчь идетъ о моихъ ощущеніяхъ, то они не занимаютъ какого-нибудь пространства въ моей головѣ, а скорѣе моя «голова» вмѣстѣ съ ними занимаетъ одно пространственное поле, какъ это было изложено мною выше (ср. сказанное мною по поводу фиг. I на стр. 36, 37, 38). ¹⁾

¹⁾ Нѣкоторые намеки на подобныя же соображенія мы находимъ уже у Гоганна Мюллера. Его пристрастіе къ метафизикѣ помѣшало ему однако послѣдовательно додумать ихъ до конца. У Геринга („Hermann's Handbuch der Physiologie“, Bd. III, S. 345) мы наталкиваемся на слѣдующее характерное мѣсто: „Матеріаль, изъ котораго состоятъ видимыя вещи, составляютъ зрительныя ощущенія. Какъ видимая вещь, заходящее солнце есть плоскій кругообразный дискъ, состоящій изъ желтовато-краснаго и, слѣдовательно, изъ зрительнаго ощущенія. Мы можемъ его поэтому и назвать кругообразнымъ желтовато-краснымъ ощущеніемъ. Ощущеніе это мы имѣемъ именно тамъ, гдѣ солнце намъ является“. Судя по моему опыту, полученному изъ разговоровъ со многими людьми, я могу сказать, что большинству людей, не серьезно задумывавшихся надъ этими вопросами, такое воззрѣніе показалось бы прямо чудовищнымъ. Виновата въ этомъ, конечно, въ значительной степени привычка смѣшивать пространство чувственное и абстрактное. Но если исходятъ, какъ я это дѣлалъ, изъ экономической задачи науки, согласно которой для насъ важна только связь наблюдаемаго, даннаго намъ, а все гипотетическое, метафизическое, праздное должно быть изгнано изъ науки, то приходятъ къ моему взгляду. Ту же точку зрѣнія при-

Не слѣдуетъ выдвигать единства сознанія. Противоположность между дѣйствительнымъ и ошутимымъ міромъ есть противоположность мнимая и обусловленная только исходной точкой зрѣнія, но въ дѣйствительности пропасти между ними нѣтъ. Вотъ почему многообразную связь содержанія сознанія ничуть не труднѣе понять, чѣмъ многообразную связь въ мірѣ.

Тѣ, которые хотятъ разсматривать наше *Я* какъ реальную единицу, не могутъ уклониться отъ слѣдующей дилеммы: либо противопоставить ему міръ съ сущностью, недоступной познанію (что было бы совершенно праздно и безцѣльно), либо разсматривать весь міръ, включая и *Я* другихъ людей, лишь содержащимся въ нашемъ *Я* (на что врядъ ли кто рѣшится).

Но стоитъ разсматривать наше *Я* только какъ нѣкоторую практическую единицу въ предѣлахъ временнаго ориентирующаго изслѣдованія, стоитъ смотрѣть на него какъ на тѣснѣе связанную группу элементовъ, лишь слабѣе связанную съ другими группами этого рода, всѣ подобные вопросы вовсе не возникаютъ, и изслѣдованію открыть вполне свободный путь.

Въ своихъ философскихъ замѣчаніяхъ Лихтенбергъ говоритъ: «Мы находимъ въ нашемъ сознаніи извѣстныя представленія, которыя отъ насъ не зависятъ; другія, полагаемъ мы, по крайней мѣрѣ, зависятъ отъ насъ; гдѣ же граница между тѣми и другими? Мы знаемъ только существованіе нашихъ ощущеній, представленій и мыслей. Надо было бы говорить: «думается», какъ говорятъ «гремить»; сказать «*cogito*» уже слишкомъ много, разъ это переводятъ черезъ «я мыслю». Принимать существованіе *Я*, исходить изъ него, есть практическая потребность». Хотя путь, которымъ Лихтенбергъ пришелъ къ этому результату, нѣ-

дется, пожалуй, приписать Авенаріусу, ибо мы у него („*Der menschliche Weltbegriff*“, S. 76) читаемъ слѣдующія мѣста: „Нашъ мозгъ не есть обиталище, сѣдалище, созидатель, не есть инструментъ или органъ, носитель или субстратъ и т. д. мышленія“; „Мышленіе не есть обитатель или повелитель, половина или сторона и т. д., но и не продуктъ и даже не фізіологическая функція или даже состояніе вообще мозга“. Хотя я вовсе не могу и не желаю защищать каждое слово и каждое толкованіе Авенаріуса, мнѣ все же кажется, что его взгляды очень близки къ моимъ. Путь, которымъ идетъ Авенаріусъ, его „исключеніе интроекціи“, есть лишь особая форма исключенія всего метафизическаго.

сколько отличается отъ нашего, мы съ самимъ результатомъ не можемъ не согласиться.

13.

Не тѣла вызываютъ ощущенія, а комплексы элементовъ (комплексы ощущеній) образуютъ тѣла. Если физику тѣла кажутся чѣмъ-то постояннымъ, дѣйствительнымъ, а «элементы»—ихъ мимолетнымъ, преходящимъ отраженіемъ, то онъ не замѣчаетъ того, что всѣ «тѣла» суть лишь абстрактные символы для комплексовъ элементовъ (комплексовъ ощущеній). Существенную, ближайшую и послѣднюю основу, подлежащую еще дальнѣйшимъ фізіологически-фізическимъ изслѣдованіямъ, образуютъ и здѣсь упомянутые элементы. При такомъ взглядѣ многое какъ въ фізіологіи, такъ и въ физикѣ обобщается куда болѣе яснымъ и экономнымъ образомъ, а нѣкоторыя мнимыя проблемы совсѣмъ устраняются.

Итакъ, міръ не состоитъ для насъ изъ загадочныхъ существъ, которыя, вступая во взаимодействіе съ другимъ не менѣе загадочнымъ существомъ, нашимъ *Я*, вызываютъ единственно данныя намъ «ощущенія». Цвѣта, тоны, пространства, времена... остаются для насъ покуда послѣдними элементами (см. стр. 34, 35, 36) и намъ остается изслѣдовать данную намъ связь между ними ¹⁾.

¹⁾ Въ очень молодые годы (когда мнѣ было лѣтъ 15) я нашелъ однажды въ библіотекѣ моего отца сочиненіе Канта „Пролегомены ко всякой будущей метафизикѣ“, и эту случайность я всегда считалъ особымъ счастьемъ для себя. Сочиненіе это произвело на меня тогда огромное неизгладимое впечатлѣніе, равное которому мнѣ съ тѣхъ поръ никогда уже не приходилось испытывать при чтеніи философскихъ сочиненій. Года два или три спустя я вдругъ понялъ, какую лишнюю роль играетъ „вещь въ себѣ“. Въ одинъ прекрасный лѣтній день, когда я гулялъ на лонѣ природы, весь міръ вдругъ сразу показался мнѣ однимъ комплексомъ взаимно связанныхъ между собою ощущеній, а мое *Я*—частью этого комплекса, въ которой эти ощущенія лишь сильнѣе между собою связаны. Хотя настоящія размышленія объ этомъ явились лишь впослѣдствіи, этотъ моментъ все же имѣлъ рѣшающее значеніе для всего моего міровоззрѣнія. Впрочемъ, мнѣ пришлось выдержать довольно продолжительную упорную борьбу, прежде чѣмъ я былъ въ состояніи сохранить эту точку зрѣнія и въ моей спеціальной области. Вмеѣстѣ со всѣмъ цѣннымъ, содержащимся въ физическихъ теоріяхъ, намъ достается значительная доза ложной метафизики, и эта послѣдняя именно тогда, когда мы вполне овладеваемъ съ этими теоріями, съ большимъ трудомъ отдѣляется отъ цѣннаго, которое слѣдуетъ сохранить. Временами проявляются съ большою силой, образуя довольно значительныя помѣхи научному изслѣдованію, устарѣвшія инстинк-

Въ этомъ именно и состоитъ изученіе дѣйствительности. Въ этомъ изученіи насъ не должны стѣснять обобщенія и ограниченія (тѣло, Я, матерія, духъ...), созданныя для особыхъ практическихъ цѣлей, имѣющихъ временный и ограниченный характеръ. Напротивъ того, само изслѣдованіе должно намъ дать лишь наиболѣе цѣлесообразныя абстрактныя формы, какъ это происходитъ во всякой спеціальной наукѣ. Устарѣвшее инстинктивное міровоззрѣніе должно быть оставлено, и его мѣсто должно занять міровоззрѣніе болѣе свободное, болѣе наивное, приспособленное къ болѣе развитому состоянію нашихъ опытныхъ знаній и не ограниченное потребностями практической жизни.

14.

Наука возникаетъ всегда въ процессѣ приспособленія нашихъ мыслей къ опредѣленной области опыта. Результатомъ этого процесса являются элементы мысли, въ которыхъ и можетъ быть обобщена и выражена вся область фактовъ. Само собою разумѣется, что результатъ этотъ долженъ быть различнымъ, находясь въ зависимости отъ рода и величины области. Разъ область опыта расширяется, или нѣсколько областей, бывшихъ до этого времени раздѣленными, объединяются въ одну область, привычныя, но устарѣвшіе элементы мысли оказываются для новой болѣе обширной области недостаточными. Въ борьбѣ пріобрѣтенныхъ привычныхъ взглядовъ съ стремленіемъ къ приспособленію возникаютъ проблемы, которыя съ завершеніемъ приспособленія исчезаютъ, чтобы уступить мѣсто новымъ проблемамъ, вновь возникающимъ.

тивныя воззрѣнія. Только послѣ моихъ занятій попеременно то физикой, то физиологіей органовъ чувствъ, то изслѣдованіями по исторіи физики, послѣ того какъ моя попытка разрѣшить противорѣчіе въ моихъ лекціяхъ по психофизикѣ (въ журналѣ „Zeitschrift f. prakt. Heilkunde“, Wien, 1863, стр. 364) при помощи физически-психологической монадологіи оказалась тщетной, мои взгляды нѣсколько болѣе укрѣпились. Я не претендую вовсе на имя философа. Я желаю лишь стать въ физикѣ на точку зрѣнія, которую нѣтъ надобности тотчасъ же оставить съ переходомъ въ область другой науки, ибо въ концѣ-концовъ всѣ вѣды науки должны образовать одно цѣлое. Современная молекулярная физика рѣшительно не отвѣчаетъ этому требованію. То, что я говорю теперь, пожалуй не я первый высказалъ. Я и не желаю эту точку зрѣнія ставить себѣ въ особую заслугу. Наоборотъ, я думаю, что всякій, кто захочетъ создать себѣ осмысленный и общій взглядъ въ научной области, не очень ограниченной, придетъ приблизительно къ тѣмъ же результатамъ. Бли-

Физикъ—узкому специалисту—мысль о тѣлѣ облегчаетъ ориентировку, не являясь въ то же время помѣхой въ его изслѣдованіи. Человѣкъ, преслѣдующій цѣли чисто практическія, находитъ существенную опору въ идеѣ *Я*. И это вполне понятно: всякая логическая форма, созданная произвольно или произвольно для спеціальной цѣли, сохраняетъ постоянную цѣнность только для этой цѣли. Но разъ физика соприкасается съ психологіей, идеи одной области оказываются непримѣнимыми въ другой. Стремленіе къ взаимному приспособленію было источникомъ многообразныхъ атомныхъ теорій и теорій монадъ, но всѣ онѣ оказались неудовлетворяющими цѣли. Проблемы оказываются по существу устраненными, и, слѣдовательно, первое и важнѣйшее приспособленіе—осуществленнымъ, когда мы рассматриваемъ элементы (въ смыслѣ, употребленномъ на стр. 32, 33) какъ міровые элементы. Это основное воззрѣніе можетъ въ настоящее время служить руководящимъ началомъ во всѣхъ областяхъ опыта (не претендуя, конечно, на значеніе вѣчной философіи); иначе говоря, оно представляетъ собой то воззрѣніе, которое съ наименьшей затратой силъ, экономнѣе, чѣмъ всякое другое, удовлетворяетъ современному состоянію нашихъ знаній. Въ сознаніи своей чисто экономической функціи это основное воззрѣніе обнаруживаетъ величайшую терпимость. Оно не навязывается въ тѣхъ областяхъ, въ которыхъ принятыя воззрѣнія еще достаточно удовлетворяютъ своей цѣли. Съ другой стороны, оно всегда готово уступить свое мѣсто лучшему воззрѣнію,

зокъ мнѣ по взглядамъ *Авенариусъ*, съ которыми я познакомился въ 1883 году (его основное сочиненіе—„*Philosophie als Denken der Welt nach dem Princip des kleinsten Kraftmasses*“, 1876). *Герингъ* въ своей рѣчи „*Ueber das Gedächtniss*“ („*Almanach der Wiener Akad.*“, 1870, стр. 258) и *Попперъ* въ своей прекрасной книгѣ „*Das Recht zu leben und die Pflicht zu sterben*“ (Leipzig, 1878, стр. 62) высказываютъ отчасти подобные же взгляды. Ср. также мою рѣчь „*Ueber die ökonomische Natur der physikalischen Forschung*“ („*Almanach der Wiener Akademie*“ 1882, стр. 179, Anmerkung; „*Populärwissenschaftliche Vorlesungen*“, 3 Aufl., 1903, стр. 239). Наконецъ, я долженъ еще указать на введеніе къ сочиненію *Прейера* „*Reine Empfindungslehre*“, на вступительную рѣчь *фрейбургскаго* профессора *Риля* и на книгу *Вале* „*Gehirn und Bewusstsein*“. Мои взгляды я впервые кратко изложилъ въ 1872 г. и въ 1875 г. и болѣе подробно развилъ ихъ въ 1882 и въ 1883 гг. Весьма возможно, что, будь я болѣе знакомъ съ литературой предмета, мнѣ пришлось бы сдѣлать еще гораздо больше ссылокъ на авторовъ, взгляды которыхъ болѣе или менѣе родственны моимъ.

которое можетъ появиться съ дальнѣйшимъ расширеніемъ области опыта.

15.

Представленія и понятія простого человѣка о мірѣ возникаютъ и владѣютъ имъ не вслѣдствіе стремленія его къ полному и чистому познанію, какъ къ самоцѣли, а подъ дѣйствіемъ стремленія приспособиться къ условіямъ жизни. Поэтому они и менѣе точны, но зато и свободны отъ тѣхъ крайностей, которыя легко образуются при односторонней и слишкомъ усердной защитѣ какой-нибудь научной (философской) точки зрѣнія. Для человѣка безъ предвзятаго мнѣнія, психически вполне развитаго, элементы, которые мы обозначили А В С..., являются пространственно рядомъ съ элементами К Л М... и внѣ ихъ. Являются они притомъ непосредственно, а не черезъ посредство какого-нибудь психическаго процесса проекцій или логическаго процесса умозаключенія или констракціи,—процесса, который, если бы и существовалъ, навѣрно не дошелъ бы до сознанія. Онъ видитъ, слѣдовательно, отличный отъ своего тѣла К Л М... и внѣ его существующій «внѣшній міръ» А В С... Когда онъ, не обращая вниманія на зависимость А В С... отъ повторяющихся одинаковымъ образомъ и потому мало замѣтныхъ К Л М..., изучаетъ только тѣсную связь между А В С..., передъ нимъ является независимый отъ его *Я* міръ вещей. Это *Я* образуется тогда, когда онъ сосредоточиваетъ свое вниманіе на особыхъ свойствахъ одной изъ тѣхъ вещей К Л М..., съ которыми самымъ тѣснымъ образомъ связаны боль, удовольствіе, различныя чувства, воля и т. д. Далѣе онъ замѣчаетъ вещи К' Л' М'..., К'' Л'' М''..., которыя вполне аналогичны К Л М... и въ противоположность къ А В С... становятся ему привычными и знакомыми лишь тогда, когда онъ мыслить ихъ связанными съ ощущеніями, чувствованіями и т. д., совершенно аналогичными чувствованіямъ и ощущеніямъ, наблюдаемымъ имъ у себя самого. Онъ руководствуется при этомъ той же аналогіей, которая руководитъ имъ въ слѣдующемъ случаѣ: если онъ наблюдаетъ на проволокѣ всѣ свойства проводника, по которому проходитъ токъ, за исключеніемъ одного, присутствіе котораго въ данный моментъ непосредственно доказано быть не можетъ, онъ принимаетъ, что и это одно свойство существуетъ. Точно такъ же онъ, не воспринимая ощущеній другихъ людей и животныхъ, дополняетъ ихъ только по ана-

логіи и изъ ихъ поведенія выводитъ, что они находятся по отношенію къ нему въ такомъ же положеніи, какъ и онъ. Въ виду этого онъ видитъ себя вынужденнымъ приписывать ощущеніямъ, воспоминаніямъ и т. д. особую, А В С... К Л М... различную природу, которую онъ понимаетъ различно въ зависимости отъ степени культуры. Какъ мы показали уже выше, все это бесполезно и въ наукѣ можетъ повести къ заблужденіямъ, хотя въ практической жизни это большого значенія не имѣетъ.

Въ практической жизни выступаютъ, смотря по обстоятельствамъ, то тѣ, то другіе изъ этихъ моментовъ, опредѣляющихъ интеллектуальную ситуацію простого человѣка, и, скрещиваясь взаимно, хотя и съ небольшими колебаніями уравниваютъ другъ друга. Не то научное міросозерцаніе: оно выдвигаетъ сильнѣе то одинъ, то другой моментъ, исходитъ то изъ одного, то изъ другого изъ нихъ и въ своемъ стремленіи къ точности, цѣльности и послѣдовательности стремится по мѣрѣ возможности вытѣснить воззрѣнія, безъ которыхъ, какъ ему кажется, можно обойтись. Такъ возникаютъ системы дуалистическія и монистическія.

Наивный человѣкъ знаетъ, что такое слѣпота, глухота; онъ знаетъ изъ повседневнаго опыта, что видъ вещей зависитъ отъ его органовъ чувствъ. Но ему и въ голову не приходитъ превратить весь міръ въ созданіе своихъ чувствъ. Идеалистическая система и еще болѣе крайній солипсизмъ были бы для него практически невыносимы.

Независимое научное изслѣдованіе легко затемняется въ томъ случаѣ, когда воззрѣніе, годное для особой тѣсно ограниченной цѣли, заранее дѣлается основой всѣхъ изслѣдованій. Это происходитъ, напримѣръ, тогда, когда мы рассматриваемъ всѣ переживанія какъ «дѣйствія» внѣшняго міра, доходящія до сознанія. Этимъ уже данъ цѣлый клубокъ метафизическихъ трудностей, распутать который совершенно какъ будто невозможно. Но онъ тотчасъ же исчезаетъ, когда мы рассматриваемъ все дѣло въ математическомъ, такъ сказать, смыслѣ, т.-е. когда мы уясняемъ себѣ, что для насъ цѣнно только установленіе функциональныхъ отношеній, выясненіе зависимости, существующей между нашими переживаніями. Тогда становится прежде всего яснымъ, что установленіе связи между ними и какими-то неизвѣстными намъ, не данными, изначальными переменными (вещь въ себѣ) есть дѣло чисто фиктивное и пустое.

Но если даже сохранить сначала эту, правда, неэкономную фикцію, все же нетрудно установить различные классы зависимости между элементами «фактовъ сознанія», а вѣдь для насъ только это и важно.

$A B C \dots K L M \dots$	$\alpha \beta \gamma \dots$
$K' L' M' \dots$	$\alpha' \beta' \gamma' \dots$
$K'' L'' M'' \dots$	$\alpha'' \beta'' \gamma'' \dots$

Въ этой схемѣ намѣчена система элементовъ. Въ клѣткѣ, ограниченной однѣми линіями, помѣщены элементы, принадлежащіе чувственному міру; ихъ закономерная связь, своеобразная зависимость другъ отъ друга представляетъ физическія (мертвыя) тѣла, какъ и живыя тѣла людей, животныхъ и растений. Всѣ эти элементы находятся опять-таки въ совершенно другой зависимости отъ нѣкоторыхъ изъ элементовъ $K L M \dots$, нервовъ нашего тѣла, въ чемъ выражаются факты физиологіи органовъ чувствъ. Въ клѣткѣ, окруженной двойными линіями, помѣщены элементы, относящіеся къ высшей психической жизни, каковы образы воспоминанія, представленія, включая и тѣ, которые мы составляемъ себѣ о психической жизни другихъ людей; мы ихъ отличаемъ особыми значками. Представленія связаны между собой, правда, опять-таки инымъ образомъ (ассоціація, фантазія), чѣмъ чувственные элементы $A B C \dots K L M \dots$. Тѣмъ не менѣе не подлежитъ сомнѣнію, что они находятся съ послѣдними въ самой тѣсной связи и въ послѣднемъ счетѣ опредѣляются элементами $A B C \dots K L M \dots$, всѣмъ физическимъ міромъ и въ особенности нашимъ тѣломъ, нашей нервной системой. Представленія $\alpha', \beta', \gamma' \dots$ изъ содержанія сознанія другихъ людей играютъ для насъ роль посредниковъ, замѣстителей, благодаря которымъ намъ становится понятнымъ поведеніе другихъ людей, функціональное отношеніе между $K' L' M' \dots$ и $A B C \dots$, поскольку оно само по себѣ (физически) осталось не выясненнымъ.

Итакъ, для насъ важно установить слѣдующее: во всѣхъ вопросахъ, которые можно признать здѣсь разумными и которые могутъ насъ интересовать, все дѣло въ установленіи различныхъ основныхъ переменныхъ и различныхъ отношеній за-

в и с и м о с т и. Это самое главное. Въ томъ, что намъ фактически дано, въ функціональныхъ отношеніяхъ, не измѣняется ничего, безразлично, рассматриваемъ ли мы все данное какъ с о д е р ж а н і е с о з н а н і я или отчасти либо вполне какъ нѣчто ф и з и ч е с к о е ¹⁾. Біологическая задача науки—дать человѣческому индивидууму, владѣющему всѣми своими чувствами, возможно полную оріентировку. Другой научный идеалъ неосуществимъ, да и не имѣетъ никакого смысла.

Философская точка зрѣнія простого человѣка, если назвать этимъ именемъ его наивный реализмъ, претендуетъ на величайшую цѣнность. Помимо всякаго намѣреннаго содѣйствія человѣка, она сохранялась въ теченіе неизмѣримо долгаго времени; она есть продуктъ природы и ею же поддерживается. Напротивъ того, все, что дала философія,—признавая біологическія основанія всякой ступени и даже всякаго заблужденія—есть лишь незначительный эфемерный искусственный продуктъ. И дѣйствительно, всякій мыслитель, всякій философъ, какъ только практическія условія жизни выгоняютъ его изъ узкой сферы одностороннихъ интеллектуальныхъ занятій, тотчасъ же становится на общую точку зрѣнія. Профессоръ Х., теоретически считающій себя солипсистомъ, практически, безъ сомнѣнія, не таковъ, когда онъ благодаритъ министра за полученный орденъ или читаетъ лекцію въ своей аудиторіи. Избиваемый пиронистъ въ пьесѣ Мольера «Бракъ поневолѣ» не говоритъ уже: «Мнѣ кажется, что вы меня бьете», а принимаетъ удары, какъ нѣчто дѣйствительное.

Мы вовсе не поставили себѣ задачей дискредитировать въ этихъ «предварительныхъ замѣчаніяхъ» точку зрѣнія простого человѣка. Задача у насъ другая: показать, почему и для какой цѣли мы становимся на эту точку зрѣнія въ теченіе большей части нашей жизни и почему, ради какой цѣли и въ какомъ направленіи мы бываемъ вынуждены временно ее оставить. Нѣтъ точки зрѣнія, которая имѣла бы абсолютное, вѣчное значеніе, а каждая сохраняетъ свое значеніе только для опредѣленной цѣли.

¹⁾ См. превосходныя разсужденія у J. Petzold'a, „Solipsismus auf praktischem Gebiet“ („Vierteljahrsschr. f. Wissensch. Philosophie“ XXV, 3, стр. 339); Schuppe, „Der Solipsismus“ („Zeitschr. f. immanente Philosophie“, Bd. III, стр. 327).

II. О предвзятыхъ мнѣніяхъ.

1.

Физику часто приходится убѣждаться, насколько стѣсняется познаніе въ какой-нибудь научной области, если вмѣсто безпристрастнаго, свободнаго отъ предвзятыхъ мнѣній, изслѣдованія ея самой на нее переносятъ взгляды, заимствованные изъ другой научной области. Но значительно больше стѣсняется изслѣдованіе, если переносятъ предвзятые мнѣнія изъ области физики въ область психологіи. Объяснимъ это на примѣрахъ.

Физикъ наблюдаетъ обратное изображеніе на сѣтчаткѣ вырѣзаннаго глаза и ставитъ себѣ вопросъ, какъ происходитъ то, что изображеніе точки, лежащей въ пространствѣ в н и з у, оказывается на сѣтчаткѣ н а в е р х у. Разрѣшаетъ онъ этотъ вопросъ при помощи діоптрическихъ изслѣдованій. Если этотъ же вопросъ, въ области физики вполне умѣстный, перенести въ психологію, онъ вызываетъ лишь одинъ сумбуръ. Вопросъ о томъ, почему мы перевернутыя изображенія на сѣтчаткѣ видимъ прямыми, какъ психологическая проблема, не имѣетъ никакого смысла. Свѣтовые ощущенія отдѣльныхъ мѣстъ сѣтчатки съ самаго начала связаны съ ощущеніями пространственными, и о мѣстахъ, соотвѣствующихъ мѣстамъ на сѣтчаткѣ, лежащимъ в н и з у, мы говоримъ «наверху». У испытывающаго ощущенія субъекта такой вопросъ вовсе явиться не можетъ.

Такъ же обстоитъ дѣло съ извѣстной теоріей проекціи наружу. Передъ физикомъ задача отыскать на продолженіи луча, проведеннаго черезъ изображеніе свѣтящейся точки на сѣтчаткѣ и оптической центръ глаза, соотвѣтствующую этому изображенію свѣтящуюся точку объекта. Для ощущающаго субъекта такая проблема не существуетъ, ибо свѣтовые ощущенія съ самаго начала связаны съ опредѣленными пространственными ощущеніями. Вся теорія психологическаго происхожденія внѣшняго міра черезъ проекцію ощущеній наружу основана на ложно понятѣ примѣненіи точекъ зрѣнія физическихъ. Наши зрительныя и осязательныя ощущенія связаны съ различными пространственными ощущеніями; это значитъ: они находятся рядомъ и внѣ другъ друга, въ одномъ пространственномъ полѣ, и наше тѣло наполняетъ только часть его. Такимъ образомъ дерево, столъ, домъ находятся, само собою разумѣется, внѣ моего тѣла. Ясно, что

проблема проекціи никогда не возникает и не рѣшается ни сознательно, ни бессознательно.

Физикъ (Маріоттъ) находитъ, что определенное мѣсто сѣтчатки слѣпо. Физикъ привыкъ, чтобы каждой точкѣ въ пространствѣ соотвѣтствовало изображеніе на сѣтчаткѣ и всякому такому изображенію—ощущеніе. И вотъ возникаетъ вопросъ: что мы видимъ на мѣстахъ пространства, соотвѣтствующихъ слѣпому пятну сѣтчатки? Какъ заполняется образующаяся пропасть? Если исключить изъ психологическаго изслѣдованія неумѣстную здѣсь форму вопроса, умѣстную лишь въ физикѣ, оказывается, что проблемы здѣсь вообще и нѣтъ. На слѣпомъ пятнѣ мы не видимъ ничего, пробѣлъ въ изображеніи вообще не заполняется вовсе. Болѣе того, пробѣлъ этотъ вовсе не ощущается, и не ощущается просто потому, что отсутствіе свѣтового ощущенія на слѣпомъ мѣстѣ самой сѣтчатки столь же мало можетъ быть замѣтно, какъ не можетъ образоваться пробѣла въ нашемъ полѣ зрѣнія слѣпая кожа спины.

Приведенные мною примѣры очень просты и ясны. Я намѣренно выбралъ именно такіе, чтобы показать, какая излишняя путаница можетъ возникнуть, если неосторожно переносить взгляды или точки зрѣнія, правильные въ одной области, въ область совершенно другую.

Читая недавно сочиненіе одного знаменитаго нѣмецкаго этнографа, я наткнулся у него на слѣдующее выраженіе: «Племя это низко пало вслѣдствіе людоедства». Тутъ же рядомъ передо мною лежала книга одного англійскаго изслѣдователя, въ которой рѣчь шла о томъ же. Здѣсь авторъ просто ставилъ вопросъ, почему обитатели нѣкоторыхъ острововъ Великаго океана—людоеды, приходилъ въ дальнѣйшемъ своемъ изслѣдованіи къ тому заключенію, что и наши предки были людоедами, и въ концѣ-концовъ выяснялъ воззрѣнія индѣйцевъ въ этомъ вопросѣ. Это разъ стало понятно и моему пятилѣтнему сыну, когда онъ съѣдалъ жаркое. Испуганный и пораженный своей мыслью, онъ воскликнулъ: «Вѣдь мы для животныхъ людоеды!». «Не ѣшь людей!»—принципъ чрезвычайно похвальный, но въ устахъ этнографа онъ уничтожаетъ тотъ высокій ореолъ безпристрастія, въ которомъ мы столь охотно видимъ изслѣдователя. Вѣдь если дѣло будетъ такъ итти дальше, мы станемъ говорить: «Пусть человѣкъ не происходитъ отъ обезьяны», «пусть земля не вращается», «пусть матерія не наполняетъ непрерывно пространства», «пусть энергія будетъ по-

стояннѣй» и т. д. Когда мы взглядамъ, заимствованнымъ изъ физики, приписываемъ абсолютное значеніе и когда мы переносимъ ихъ въ область психологіи, не убѣдившись предварительно въ примѣнимости ихъ въ этой новой области, наше поведеніе—если не по степени, то по роду—ничѣмъ не отличается отъ поведенія упомянутаго выше нѣмецкаго этнографа. Въ подобныхъ случаяхъ мы пасуемъ передъ догмой, если не навязанной, какъ это бывало съ нашими предками-схоластиками, то сотворенной нами самими. И какой результатъ изслѣдованія не можетъ стать при долгой привычкѣ догмой? Тѣ самые навыки, которые мы приобрѣли для часто повторяющихся интеллектуальныхъ ситуацій, лишаютъ насъ свѣжести и безпристрастія, которыя намъ столь нужны въ ситуаціяхъ новыхъ.

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній я могу перейти къ необходимымъ разсужденіямъ для выясненія моего отношенія къ дуализму физическаго и психическаго. Дуализмъ этотъ на мой взглядъ созданъ искусственно и безъ всякой нужды.

2.

Изслѣдуя чисто физическіе процессы, мы пользуемся обыкновенно столь абстрактными понятіями, что обыкновенно лишь мелькомъ думаемъ или даже вовсе не думаемъ о тѣхъ ощущеніяхъ (элементахъ), которыя лежатъ въ основѣ этихъ понятій. Если я устанавливаю, на примѣръ, что электрическій токъ силой въ 1 амперъ выдѣляетъ въ минуту 10,5 куб. см. гремучаго газа температуры 0° Ц. и давленія 760 мм. ртутнаго столба, я бываю очень склоненъ приписывать опредѣленнымъ мною объектамъ реальность, совершенно не зависимую отъ моихъ ощущеній. Но какъ могу я притти къ этимъ опредѣленіямъ? Я вынужденъ для этого электрическій токъ, въ существованіи котораго я могу убѣдиться только при помощи моихъ ощущеній, пропускать по круглой проволоцѣ опредѣленнаго радіуса такъ, что при данной интенсивности земного магнетизма онъ выводитъ магнитную стрѣлку изъ плоскости меридіана на опредѣленный уголъ. Не менѣе хлопотливо и опредѣленіе интенсивности магнетизма, количества гремучаго газа и т. д. Въ основѣ всѣхъ этихъ опредѣленій лежитъ почти необозримый рядъ чувственныхъ ощущеній, въ особенности если принять еще во вниманіе вывѣрку аппаратовъ, что должно предшествовать самимъ опредѣленіямъ. Съ физикомъ, незнакомымъ съ психологіей

своихъ операцій, можетъ легко случиться, что онъ, не видя по по-
словицѣ за деревьями лѣсу, не замѣтитъ ощущеній, какъ основы
своихъ понятій. Я настаиваю на томъ, что физическое понятіе
означаетъ только опредѣленный родъ связи чувственныхъ
элементовъ, означенныхъ мною выше буквами А В С... Вотъ
эти элементы—элементы въ томъ смыслѣ, что дальнѣйшее разло-
женіе ихъ еще не удалось—и составляютъ простѣйшіе краеуголь-
ные камни физическаго (какъ и психологическаго) міра.

Изслѣдованіе физиологическое можетъ носить характеръ
строго физическій. Я могу прослѣдить распространеніе физическа-
го процесса по какому-нибудь чувственному нерву къ централь-
ному органу, разыскивать отсюда его различные пути къ мышцамъ,
сокращенія которыхъ вызываютъ новыя физическія измѣненія въ
окружающей средѣ. Во время этихъ наблюденій я не долженъ
думать объ ощущеніяхъ наблюдаемаго человѣка или живот-
наго. То, что я изслѣдую, есть чисто физическій объектъ. Нѣтъ
сомнѣнія, что здѣсь не хватаетъ очень многого для пониманія нѣ-
которыхъ частныхъ, а увѣреніе въ томъ, что все основано на
«движеніи молекулъ», не можетъ меня ни утѣшить въ моемъ не-
вѣжествѣ, ни обмануть на его счетъ.

Но еще задолго до развитія научной психологіи человѣкъ за-
мѣтилъ, что отношеніе животного къ тѣмъ или другимъ физиче-
скимъ вліяніямъ гораздо легче предвидѣть, т.-е. понять, если при-
писать ему ощущенія, воспоминанія, подобныя нашимъ. То, что
я наблюдаю, мои ощущенія, я долженъ мысленно пополнить ощу-
щеніями животного, которыхъ я въ области моихъ ощущеній не
нахожу. Это противорѣчіе кажется очень рѣзкимъ изслѣдователю,
который слѣдитъ за нервнымъ процессомъ съ помощью безцвѣт-
ныхъ абстрактныхъ понятій и вынужденъ бываетъ къ этому про-
цессу мысленно прибавить опредѣленные ощущенія, напримѣръ,
ощущеніе зеленого цвѣта. Послѣднее дѣйствительно кажется чѣмъ-
то совершенно новымъ и чуждымъ, и мы задаемся вопросомъ, какъ
можетъ эта удивительная вещь возникнуть изъ химическихъ про-
цессовъ, электрическихъ токовъ и т. п.

3.

Психологическій анализъ учитъ насъ, что удивительнаго здѣсь
нѣтъ ничего, такъ какъ физикъ всегда оперируетъ ощущеніями.
Тотъ же анализъ показываетъ, что физику приходится ежедневно

дополнять мысленно комплексы ощущений по аналогіи элементами, въ данный моментъ не наблюдаемыми или такими, которыхъ вовсе наблюдать нельзя. Это происходитъ, напримѣръ, тогда, когда представляютъ себѣ луну въ видѣ осязаемой, тяжелой, инертной массы. Такимъ образомъ если описанная выше ситуація кажется совершенно чуждой, то впечатлѣніе это есть иллюзія.

Иллюзія эта можетъ исчезнуть и при другомъ разсмотрѣніи, ограничивающемся собственной чувственной сферой. Передо мной лежитъ листъ какого-нибудь растенія. Зеленый цвѣтъ (А) растенія связанъ съ нѣкоторымъ оптическимъ ощущеніемъ пространства (В), осязательнымъ ощущеніемъ (С) и со свѣтомъ солнца или лампы (D). Если свѣтъ солнца замѣняется желтымъ свѣтомъ (Е) пламени натрія, зеленый цвѣтъ растенія переходитъ въ бурый (F). Если удалить хлорофилъ алкоголемъ—операція, которая тоже можетъ быть представлена черезъ чувственные элементы,—то зеленый цвѣтъ (А) превращается въ бѣлый (G). Всѣ эти наблюденія—физическія. Но зеленый цвѣтъ (А) связанъ также и съ процессомъ, происходящимъ въ сѣтчатой оболочкѣ моего глаза. Нѣтъ никакихъ принципіальныхъ препятствій для того, чтобы я изслѣдовалъ этотъ процессъ, происходящій въ моемъ глазѣ, точно такъ же, какъ въ упомянутыхъ выше случаяхъ, и разложилъ его на элементы X Y Z... Если изслѣдованіе на своемъ глазу встрѣчаетъ затрудненія, то оно можетъ быть осуществлено и на чужомъ, а пробѣлы могутъ быть восполнены аналогіей, совершенно такъ, какъ при другихъ физическихъ изслѣдованіяхъ. И вотъ А есть въ своей зависимости отъ В С D Е... элементъ физическій, а въ своей зависимости отъ X Y Z...—ощущеніе, и его можно разсматривать какъ элементъ психическій. Но обращаемъ ли мы наше вниманіе на одну или на другую форму зависимости, природа зеленого цвѣта (А) самого по себѣ не измѣняется. Я вижу поэтому не противоположность между психическимъ и физическимъ, а простую тождественность по отношенію къ этимъ элементамъ. Въ чувственной сферѣ моего сознанія всякій объектъ одновременно является и физическимъ и психическимъ (см. стр. 36).

4.

Неясность, найденная въ этой интеллектуальной ситуаціи, имѣетъ своимъ источникомъ, по моему мнѣнію, лишь одно физиче-

ское предубѣжденіе, перенесенное въ область психическую. Физикъ говоритъ: я вездѣ нахожу только тѣла и движенія тѣлъ, а не ощущенія; слѣдовательно, послѣднія должны быть чѣмъ-то, по существу отличнымъ отъ физическихъ объектовъ, съ которыми я имѣю дѣло. Психологъ принимаетъ вторую часть утвержденія. Ему прежде всего даны ощущенія—это вполнѣ вѣрно; но послѣднимъ соотвѣтствуетъ какое-то таинственное физическое нѣчто, которое, согласно предвзятому мнѣнію, должно быть совершенно отлично отъ ощущеній. Но что такое въ дѣйствительности это таинственное нѣчто? Относится ли оно къ области физики или къ области психики, или это—и то и другое вмѣстѣ? Оно почти такъ кажется, ибо то одно, то другое кажется недостижимымъ, скрытое въ непроницаемой темнотѣ. Или злой духъ здѣсь кружить нами?

Я думаю послѣднее. Для меня элементы А В С... непосредственно и несомнѣнно даны и для меня они въ послѣдствіи не могутъ испариться передъ соображеніями, которыя въ послѣднемъ счетѣ и основаны-то на существованіи этихъ элементовъ.

Этотъ общій анализъ не дѣлаетъ излишнимъ специальное изслѣдованіе чувственной физико-психической сферы, задача котораго—установить своеобразную связь между элементами А В С... Символически это можно выразить такъ: специальное изслѣдованіе имѣетъ цѣлью отысканіе уравненій формы $F(A B C...) = 0$.

III. Мое отношеніе къ Р. Авенаріусу и другимъ ученымъ и философамъ.

1.

На нѣкоторыя точки соприкосновенія излагаемыхъ здѣсь взглядовъ со взглядами различныхъ философовъ и философски мыслящихъ естествоиспытателей указывалось уже и раньше. Пожелай я дать полный перечень именъ, я долженъ былъ бы начать со Спинозы. Ясно, конечно, что мои исходные пункты несущественно отличаются отъ таковыхъ Юма. Съ Контомъ я расхожусь въ томъ, что считаю психологическіе факты, по меньшей мѣрѣ, столь же важными источниками познанія, какъ и факты физическіе. Очень близокъ я также къ послѣдователямъ имманентной философіи. Я имѣю при этомъ въ виду философа Шуппе, съ сочиненіями кото-

раго я познакомился въ 1902 году. Особенно мнѣ понравился его «Очеркъ теоріи познанія и логики», весьма богатый идеями и доступный чтенію безъ спеціального словаря. Я не нашелъ въ этой книгѣ ничего, съ чѣмъ я охотно не согласился бы, сдѣлавъ—самое большее—незначительныя поправки. Расходимся мы, правда, въ пониманіи *Я*, но и здѣсь возможно между нами соглашеніе. Что касается Р. Авенаріуса, то наше духовное родство такъ велико, какъ оно вообще возможно у двухъ лицъ, развивавшихся совершенно различно, работавшихъ въ различныхъ областяхъ и другъ отъ друга вполне независимыхъ. Родство это нѣсколько маскируется крупными различіями въ формѣ изложенія. Авенаріусъ даетъ хотя и очень подробное, но тѣмъ не менѣе слишкомъ общее схематическое изложеніе своихъ идей, пониманіе котораго затрудняется еще къ тому же чуждой, непривычной терминологіей. Къ такому изложенію своихъ идей я не имѣлъ ни повода, ни призванія, ни склонности, ни также таланта. Вѣдь я не философъ, а естествоиспытатель. Я стремился лишь къ одному: найти вѣрную, ясную философскую точку зрѣнія, которая освѣтила бы правильные пути въ области какъ психо-фізіологіи, такъ и физики,—пути, свободные отъ всякаго метафизическаго тумана. Разъ найдена будетъ такая точка зрѣнія, полагалъ я, то этимъ будетъ достигнуто все. Моя работа тоже основана на долготѣнныхъ размышленіяхъ, начавшихся въ ранней юности, но тѣмъ не менѣе она по краткости изложенія имѣетъ форму очерка, и я нисколько не буду обиженъ, если на нее и будутъ смотрѣть такимъ образомъ. Охотно допускаю, что въ моей антипатіи къ искусственной терминологіи я, можетъ быть, впалъ въ противоположную крайность, чѣмъ Авенаріусъ. Если его часто совсѣмъ не понимали или во всякомъ случаѣ долго не понимали, то меня слишкомъ часто понимали превратно. Одинъ умный критикъ находитъ, что къ нѣкоторымъ результатамъ, къ которымъ я пришелъ, я не долженъ (!) былъ бы притти (онъ, повидимому, свободенъ отъ труда изслѣдованія, ибо онъ заранѣе знаетъ, къ какимъ результатамъ оно должно привести). Далѣе онъ меня упрекаетъ въ томъ, что меня трудно правильно понять, ибо я пользуюсь самымъ обыкновеннымъ языкомъ, вслѣдствіе чего не видна ясно система, къ которой я примыкаю. Итакъ, прежде всего необходимо избрать систему, а затѣмъ, не выходя изъ ея предѣловъ, думать и говорить. Такимъ образомъ нашли возможнымъ вычитать у меня

общепринятые повседневные взгляды, превращать меня то въ идеалиста, то въ послѣдователя Беркли, то въ материалиста, въ чемъ я себя повиннымъ не считаю.

Каждый изъ этихъ двухъ способовъ изложенія, выраженный въ наиболѣе крайней своей формѣ, имѣетъ свои преимущества и свои недостатки. Мало того, это различіе въ формѣ изложенія оказало даже вредное вліяніе на взаимное соглашеніе между мной и Авенаріусомъ. Родственность нашихъ воззрѣній я замѣтилъ очень скоро и высказалъ свое убѣжденіе въ этомъ въ 1883 году въ «Механикѣ» и въ 1886 году въ первомъ изданіи настоящей книги. Но при этомъ я могъ сослаться только на небольшое сочиненіе Авенаріуса¹⁾, которое появилось въ 1876 году и съ которымъ я случайно познакомился незадолго до изданія своей «Механики». Однородность нашей тенденціи мнѣ стала вполне ясной лишь въ 1888, 1891 и 1894 гг. изъ его сочиненій: «Критика чистаго опыта», «Человѣческое понятіе о мірѣ», и его статей изъ области психологіи. Но тогда, когда мнѣ было знакомо лишь упомянутое выше маленькое сочиненіе Авенаріуса, нѣсколько гипертрофированная терминологія лишила меня удовольствія согласиться съ нимъ во всѣхъ отношеніяхъ. Было бы, пожалуй, слишкомъ много требовать отъ человѣка болѣе или менѣе пожилого, чтобы, кромѣ множества языковъ различныхъ народовъ, онъ познакомился еще съ языкомъ отдѣльной личности. Оставалось такимъ образомъ предоставить болѣе молодому поколѣнію использовать работу Авенаріуса и сдѣлать ее болѣе доступной. Съ удовольствіемъ укажу здѣсь на сочиненія Г. Корнеліуса, К. Гауптманна, Г. Петцольда, раскрывшихъ сущность идей Авенаріуса и развившихъ ихъ далѣе. Призналъ и съ своей стороны родственность нашихъ воззрѣній Авенаріусъ, высказавшись по этому поводу въ своихъ сочиненіяхъ, появившихся съ 1888 до 1895 года. Но, судя по отзывамъ его болѣе поздняго происхожденія—отзывамъ, о которыхъ я узналъ отъ третьихъ лицъ,—убѣжденіе въ болѣе глубокомъ согласіи нашихъ идей развивалось и у него лишь постепенно. Лично я съ Авенаріусомъ никогда не былъ знакомъ. Несмотря на несомнѣнное стараніе ослабить память объ Авенаріусѣ, работы его становятся извѣстными все въ болѣе и болѣе широкихъ кругахъ.

¹⁾ „Denken der Welt nach dem Princip des kleinsten Kraftmaasses“, 1876.

2.

Перейду теперь къ изложенію тѣхъ точекъ соприкосновенія нашихъ взглядовъ, которыя я считаю важными. На экономію мышленія, на экономическое изображеніе фактовъ, какъ существенную задачу науки, я впервые указалъ въ 1871 и 1872 гг. и ту же мысль развилъ далѣе въ 1882 и 1883 гг. Эта точка зрѣнія, какъ я указывалъ въ другомъ мѣстѣ, содержитъ въ себѣ и предполагаетъ мысль Кирхгофа о «полномъ простомъ описаніи» (1874). Она не нова, а восходитъ до Адама Смита, а, по мнѣнію Фолькмана, начатки ея можно прослѣдить и у болѣе раннихъ ученыхъ, вплоть до Ньютона. И эту же точку зрѣнія мы находимъ очень разработанной у Авенаріуса, но изложенной нѣсколько туманно (1876).

Изложенное здѣсь воззрѣніе тотчасъ же получаетъ широкую основу, освѣщается съ новыхъ сторонъ, если, слѣдуя теоріи Дарвина, разсматривать всю психическую жизнь, включая и науку, какъ явленіе біологическое, если примѣнить къ этому воззрѣнію представленія Дарвина о борьбѣ за существованіе, о развитіи и подборѣ. Воззрѣніе это неразрывно связано съ допущеніемъ, что все психическое опредѣляется физически. Въ своей «Критикѣ чистаго опыта» Авенаріусъ пытается показать, что всѣ явленія теоретическаго и практическаго характера опредѣляются измѣненіями въ центральной нервной системѣ. При этомъ онъ исходитъ только изъ очень общаго предположенія, что не только какъ цѣлое, но и въ отдѣльныхъ своихъ частяхъ центральный органъ стремится къ сохраненію, обнаруживаетъ тенденцію удержать свое состояніе равновѣсія. Предположеніе это очень хорошо согласуется съ представленіями Геринга о томъ, что происходитъ въ живой субстанціи. Этими взглядами Авенаріусъ очень близокъ современному позитивному изслѣдованію и спеціально фізіологическому. Такого же рода воззрѣнія высказывалъ въ своихъ работахъ и я. Высказывалъ я ихъ хотя кратко, но вполне опредѣленно еще съ 1863 года, а въ 1883 году изложилъ ихъ болѣе пространно, хотя и не развилъ, правда, въ полную систему, подобно Авенаріусу.

Наибольшее же значеніе я придаю согласію нашему во взглядѣ на отношеніе физическаго къ психическому. Въ этомъ пунктѣ я вижу центръ тяжести. Въ этомъ нашемъ согласіи меня убѣдили собственно лишь его статьи по вопросамъ психологическимъ. Что-

бы вполне въ этомъ убѣдиться, я обратился съ вопросомъ насчетъ этого къ господину д-ру Рудольфу Власаку, который, оставаясь много лѣтъ въ общеніи съ Авенаріусомъ, долженъ былъ быть хорошо знакомъ съ его точкой зрѣнія. Я получилъ отъ него слѣдующій отвѣтъ:

«Пониманіе отношенія «физическаго» къ «психическому» у Авенаріуса и у Маха одно и то же. Оба они приходятъ къ тому результату, что различіе между физическимъ и психическимъ дано лишь въ различныхъ соотношеніяхъ зависимости, составляющихъ съ одной стороны объектъ физики, въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова, а съ другой—объектъ психологіи. Если я изслѣдую зависимость элемента А окружающей среды отъ другого ея элемента В, я занимаюсь физикой; если же я изслѣдую, насколько измѣняется А отъ измѣненія органовъ чувствъ или центральной нервной системы живого существа, я занимаюсь психологіей. Въ виду этого Авенаріусъ предложилъ совершенно изгнать термины «физическій» и «психическій», а говорить только о физическихъ и психологическихъ зависимостяхъ («Bemerkungen», «Vierteljahrsschr.», XIX, стр. 18). У Маха проводится то же воззрѣніе, но не (?) показана неправильность прежняго пониманія психическаго, а слѣдовательно, и задачи психологіи.

«Задача эта разрѣшается вскрытіемъ «интроспекціи», т.-е. формально-логической ошибки, лежащей въ основѣ послѣдней. Авенаріусъ исходитъ изъ той мысли, что началомъ всякой философіи является наивный реализмъ, «естественное міровоззрѣніе». Въ предѣлахъ этого естественнаго міровоззрѣнія можетъ произойти относительное отграниченіе комплекса «Я» отъ комплекса «окружающая среда», «міръ тѣлъ», не приводя къ «дуализму» «тѣла» и «души», ибо съ точки зрѣнія наивнаго реализма составныя части, принадлежащія къ «Я», къ собственному тѣлу, вполне могутъ быть сравнены съ составными частями окружающей среды. Даже тогда, когда первоначальное ориентированіе доходитъ до образованія понятій субстанции (Mach, «Analyse», стр. 4), то этимъ не дано полное существенное различіе между тѣломъ и душой. Настоящее же раздвоеніе міра, понимаемаго первоначально—наивно-реалистически—единымъ и цѣльнымъ, происходитъ по Авенаріусу при толкованіи высказываній другихъ людей. Покуда я говорю, что дерево существуетъ не только для меня, а высказыванія другого человѣка заставляютъ меня допустить, что оно

существуетъ для него такимъ же образомъ, какъ и для меня, я никоимъ образомъ не выхожу за предѣлы съ формально-логической стороны допустимой аналогіи между мной и другимъ человѣкомъ. Но я выхожу за эти предѣлы, когда говорю, что дерево существуетъ въ другомъ человѣкѣ какъ «образъ», «ощущеніе», «представленіе», когда я дерево вношу, интроецирую, ибо въ этомъ случаѣ я для другого человѣка принимаю нѣчто, чего я никоимъ образомъ не нахожу въ своемъ собственномъ опытѣ; въ послѣднемъ элементы окружающей меня среды мнѣ всегда даны только въ опредѣленныхъ пространственныхъ отношеніяхъ къ моему тѣлу, но никогда въ моемъ сознаніи, или т. п. Такъ какъ при интроекціи мы выходимъ за предѣлы опыта, то каждая попытка привести ее въ согласіе съ фактами опыта должна стать неисчерпаемымъ источникомъ мнимыхъ проблемъ. Всего яснѣе это доказываютъ тѣ различныя формы, которыя она принимала въ исторіи философіи. Самую грубую и простую форму ея мы находимъ въ древнѣйшихъ и наиболѣе примитивныхъ теоріяхъ воспріятій: въ нихъ отъ предметовъ отдѣлялись копіи, которыя проникали внутрь тѣла.—Въ той мѣрѣ, какъ начинаютъ понимать, что элементы окружающей среды внутри тѣла бываютъ не такими, какими они бываютъ внѣ его, они должны, очутившись внутри тѣла, стать чѣмъ-то по существу отличнымъ отъ окружающей среды. Въ истолкованіи интроекціи, въ попыткѣ привести ее въ согласіе съ опытомъ, имѣющимъ свой источникъ въ комплексѣ, который мы называемъ окружающей средой,—вотъ въ чемъ лежитъ корень дуализма».

«Можетъ остаться открытымъ вопросъ, всѣ ли мотивы интроекціи А в е н а р і у с ѣ оцѣнилъ правильно. Согласно его объясненіямъ, интроекція всегда бываетъ связана съ объясненіемъ «воспріятій» другого человѣка. На это можно, конечно, возразить слѣдующее: тотъ фактъ, что одинъ и тотъ же элементъ окружающей среды данъ одинъ разъ въ качествѣ чувственной «вещи», а въ другой разъ — какъ «воспоминаніе», можетъ быть достаточнымъ мотивомъ для того, чтобы принять двойственное существованіе этого элемента—одинъ разъ «матеріально» въ окружающей насъ средѣ и другой разъ въ моемъ «сознаніи», въ моей «душѣ». Тогда необходимо еще, повидимому, обсудить, не можетъ ли также быть самостоятельнымъ мотивомъ дуализма опытъ сновидѣній¹⁾,

¹⁾ Онъ и является (по Тэйлору) однимъ изъ наиболѣе сильныхъ мотивовъ.
Махъ.

первобытной культуры. А в е н а р і у с ь изображаетъ, правда, интроекцію, какъ предпосылку дуалистическаго истолкованія такого опыта, но онъ не приводитъ достаточно убѣдительныхъ доводовъ въ пользу такого взгляда. Нельзя однако видѣть корня дуализма въ доисторическомъ анимизмѣ, если подъ послѣднимъ подразумѣвать исключительно то допущеніе, что всѣ безжизненные составныя части окружающаго насъ міра — такія же существа, какъ мы сами. И въ предѣлахъ естественнаго міровоззрѣнія, можетъ, покуда этому не помѣшаютъ болѣе глубокія фізіологическія соображенія, возникнуть допущеніе, что для дерева, на примѣръ, въ томъ же смыслѣ существуютъ элементы окружающей среды, въ которомъ они существуютъ для человѣка. Иначе говоря, всякій, исходящій изъ точки зрѣнія на психическое М а х а и А в е н а р і у с а, могъ бы, не будь у него никакихъ фізіологическихъ познаній, допустить, что дерево или камень осязаютъ и видятъ окружающіе ихъ предметы. И допусти онъ это, онъ все же не былъ бы еще дуалистомъ. Онъ становится таковымъ лишь тогда, когда для объясненія этого осязанія и зрѣнія дерева или камня онъ принимаетъ, что осязаемые и видимые деревомъ и камнемъ элементы окружающей среды существуютъ еще какъ ихъ «ощущенія», какъ ихъ «сознаніе». Только тогда міръ раздвоявается, распадаясь на міръ духовный и міръ тѣлъ.

«Раскрытіемъ недопустимости интроекціи достигаются двѣ цѣли. Во-первыхъ, вносится извѣстный свѣтъ въ область теоріи познанія. Оказываются мнимыми проблемами всѣ тѣ проблемы, которыя ставятъ вопросъ объ отношеніи нашихъ «ощущеній», «представленій», «содержаній сознанія» къ «матеріальнымъ вещамъ», образами, знаками и т. д. которыхъ вышеупомянутые продукты интроекціи должны быть. Мнимыми проблемами оказываются проблемы проекціи въ теоріяхъ пространства, вынесеніе наружу пространственныхъ ощущеній и т. д.

«Во-вторыхъ, исключеніе интроекціи означаетъ, что другой психологіи, кромѣ фізіологической, быть не можетъ. Разъ стало яснымъ, что «содержанія сознанія», «психическіе процессы», происходящіе вмѣстѣ съ измѣненіями нервной системы, представляютъ собой не что иное, какъ элементы окружающей среды, которые явною въ другого человѣка, а въ концѣ-концовъ и въ самого себя, то въ нервной системѣ я не могу искать ничего, кромѣ фізіологическихъ процессовъ. Тогда отпадаетъ всякая спеціальная психиче-

ская причинность, отпадаютъ всѣ вопросы о томъ, совмѣстимо ли съ принципомъ сохраненія энергіи вторженіе психическихъ силъ въ фізіологическіе процессы, происходящіе въ мозгѣ ¹⁾).

«Когда говорятъ, что «представленія продолжаютъ жить, не оставаясь въ сознаніи» (Mach, «Wärmelehre», стр. 441), то такое выраженіе, строго говоря, допустимо только какъ сокращенное выраженіе для опредѣленныхъ процессовъ въ центральной нервной системѣ—выраженіе, которое при всемъ томъ сильно напоминаетъ дуалистическія представленія».

3.

Что касается до отличій точки зрѣнія Авенаріуса отъ моей, то они могутъ быть сведены къ легко замѣтнымъ основаніямъ. Во-первыхъ, я вовсе не намѣревался представить полное развитіе принятой мною точки зрѣнія изъ предшествующихъ фазъ міровоззрѣнія. Во-вторыхъ, точка зрѣнія Авенаріуса исходитъ изъ реалистической фазы, а моя—изъ идеалистической (см. стр. 45, прим.), каковую я въ дѣйствительности пережилъ въ моей ранней юности. Я могъ бы, пожалуй, говорить объ устраненіи экстраекціи (см. стр. 27, 31—39, 45—48, 55). Въ-третьихъ, нѣтъ никакой необходимости до достиженія новой точки зрѣнія приписывать столь важное значеніе показаніямъ другого человѣка и интроекціи въ указанномъ выше отрицательномъ смыслѣ, а въ такомъ случаѣ не оказывается надобности въ исключеніи этой послѣдней. До новой точки зрѣнія могъ бы дойти и одинокій мыслитель, но, конечно, и онъ могъ бы оказаться пе-

¹⁾ Я не могу не высказать здѣсь своего изумленія по поводу того, что принципъ энергіи столь часто подвергается обсужденію, какъ только заходитъ рѣчь о существованіи особаго психическаго фактора. Постоянство энергіи ограничиваетъ ходъ физическихъ процессовъ, но оно далеко не вполне однозначно опредѣляетъ его. Осуществленіе принципа сохраненія энергіи во всѣхъ фізіологическихъ случаяхъ доказываетъ только то, что душа не истрачиваетъ и не производитъ работы. Тѣмъ не менѣе она могла бы еще оказывать свое вліяніе. Въ вопросѣ объ этомъ философа принципъ энергіи оцѣнивается болѣею частью неправильно и отвѣтъ смущеннаго физика не имѣетъ никакого смысла по отношенію къ этому случаю, далекому отъ его мышленія. См. рефератъ о дискуссіи по этому вопросу у Гефлера („Psychologie“, стр. 58 и слѣд.). Даже независимо отъ изложенныхъ выше соображеній я вижу въ допущеніи особаго психическаго фактора только неудачныя, неудобныя, затрудняющія изслѣдованіе, ненужныя и невѣроятныя предположенія.

редъ необходимою, какъ это замѣчаетъ В л а с с а к ъ, преодолѣвать дуалистическія тенденціи. Но разъ достигнута эта точка зрѣнія, разъ мы усмотрѣли самое существенное въ разнородной зависимости элементовъ, то вопросъ о томъ, была ли исходная фаза реалистической или идеалистической, не имѣетъ большаго значенія, чѣмъ перемѣна основныхъ перемѣнныхъ въ уравненіяхъ математика или физика.

Въ выводахъ А в е н а р і у с а, а слѣдовательно и въ моихъ, содержится на мой взглядъ почти только само собою разумѣющееся, — само собою разумѣющееся, по крайней мѣрѣ, для всякаго, который, какъ выражается Тейлоръ, освободился отъ гнета «пережитковъ дикой философіи». Но прочное зданіе науки всегда покоилось на такихъ элементахъ, о которыхъ можно было сказать, что они сами собою разумѣются. Въ сближеніи путей различныхъ философскихъ мыслителей, но въ особенности въ близкомъ соприкосновеніи обще-философскихъ и позитивно-научныхъ соображеній я вижу благопріятное предзнаменованіе для взаимнаго сближенія различныхъ наукъ.

IV. Основныя точки зрѣнія при изслѣдованіи нашихъ чувствъ.

1.

Установивъ свою точку зрѣнія, мы попытаемся теперь составить себѣ взглядъ, которымъ мы могли бы руководствоваться при изслѣдованіи нашей особой цѣли.

Разъ производящій изслѣдованія интеллектъ въ процессѣ приспособленія усвоилъ привычку связывать въ умѣ двѣ вещи А и В, онъ старается по возможности удержать эту привычку и при нѣскольکو измѣнившихся обстоятельствахъ. Вездѣ, гдѣ появляется А, привносится мышленіемъ и В. Выражающійся въ этомъ принципъ имѣетъ въ корнѣ своемъ стремленіе къ экономіи мышленія и особенно ясно выступаетъ у великихъ изслѣдователей; его можно назвать принципомъ постоянства или непрерывности.

Всякое измѣненіе въ связи А и В, наблюдаемое въ дѣйствительности и достаточно великое для того, чтобы стать замѣтнымъ, ощущается какъ помѣха упомянутой привычкѣ. Это продолжается до тѣхъ поръ, пока послѣдняя не измѣняется настолько, что по-

мѣха эта не чувствуется болѣе. Мы привыкли, на примѣръ, наблюдать отклоненіе свѣта, падающаго на границу между воздухомъ и стекломъ. Но отклоненія эти въ различныхъ случаяхъ различны, и эти различія вполне замѣтны. Если мы привычку, выработавшуюся у насъ на нѣсколькихъ случаяхъ, переносимъ на случаи новые, мы не можемъ этого дѣлать до тѣхъ поръ, пока мы въ состояніи соединять съ каждымъ особымъ угломъ паденія A особый уголъ преломленія B , что достигается нахожденіемъ такъ называемаго закона преломленія и привычкой пользоваться содержащимся въ немъ правиломъ. Такимъ образомъ противъ принципа постоянства выдвигается другой принципъ, измѣняя его; назовемъ этотъ послѣдній принципомъ достаточной определенности или достаточнаго дифференцированія.

Чтобы вполне ясно освѣтить совмѣстное дѣйствіе обоихъ принциповъ, мы разовьемъ приведенный примѣръ дальше. Чтобы принять во вниманіе факты, наблюдаемые при измѣненіи окраски свѣта, мы не упускаемъ изъ виду закона преломленія, но мы должны съ каждымъ особымъ цвѣтомъ соединять особый показатель преломленія; скоро мы замѣчаемъ, что приходится соединять особый показатель преломленія и съ каждой особой температурой и т. д.

Изложенный процессъ въ концѣ-концовъ приводитъ къ временному успокоенію и удовлетворенію, когда мы мыслимъ оба явленія A и B связанными такъ, что каждому замѣтному въ данный моментъ измѣненію одного соотвѣтствуетъ надлежащее измѣненіе другого. Можетъ быть и такой случай, что A и B представляютъ собой комплексы нѣсколькихъ составныхъ частей и что каждой составной части A соотвѣтствуетъ какая-нибудь составная часть B . Происходитъ это, на примѣръ, тогда, когда A есть спектръ, а B —соотвѣтствующая ему смѣсь, когда каждой составной части спектра соотвѣтствуетъ извѣстная составная часть улетучивающейся передъ спектральнымъ аппаратомъ смѣси, независимо отъ всѣхъ остальныхъ. Только вполне усвоивъ эти соотношенія, можно правильно пользоваться принципомъ достаточной определенности.

2.

Представимъ себѣ теперь, что мы разсматриваемъ цвѣтовое ощущеніе B въ его зависимости не отъ свѣтящагося тѣла A , а отъ элементовъ процесса N , происходящаго въ свѣтчатой оболочкѣ. При этомъ измѣняется не характеръ нашего

орієнтированія, а только его направленіе. Все сказанное нами выше нисколько не теряетъ своего значенія и необходимыя основныя положенія остаются тѣми же. Само собою разумѣется, что то же самое можно сказать обо всѣхъ ощущеніяхъ.

Итакъ, мы можемъ ощущеніе анализировать само по себѣ, непосредственно, психологически (какъ это дѣлаетъ Іоганнъ Мюллеръ); мы можемъ изслѣдовать, пользуясь физическими методами, связанные съ нимъ физическіе (фізіологическіе) процессы (какъ это по преимуществу дѣлаетъ современная школа фізіологовъ); наконецъ, мы можемъ прослѣдить связь между психологическимъ явленіемъ съ одной стороны и связаннымъ съ нимъ физическимъ (фізіологическимъ) процессомъ—съ другой (что поведетъ насъ дальше всего, такъ какъ въ такомъ случаѣ наше наблюденіе охватываетъ всѣ пункты и одно изслѣдованіе опирается на другое). Къ этой послѣдней цѣли мы стремимся повсюду, гдѣ она намъ только кажется достижимой.

Имѣя въ виду эту цѣль, мы тогда лишь поступимъ согласно принципамъ непрерывности и достаточной опредѣленности, когда мы съ однимъ и тѣмъ же В (какимъ-нибудь ощущеніемъ) будемъ всегда и вездѣ связывать только одно и то же N (опредѣленный нервный процессъ), для всякаго же наблюденнаго нами измѣненія В будемъ отыскивать соотвѣтствующее ему измѣненіе N. Если мы можемъ В разложить психологически на нѣсколько независимыхъ другъ отъ друга составныхъ частей, то мы можемъ найти успокоеніе, только найдя въ N соотвѣтствующія имъ составныя части. Если же мы наблюдаемъ въ В свойства или стороны, которыя не могутъ выступать отдѣльно, какъ, напримѣръ, высота и интенсивность звука, то то же самое мы должны отыскивать и въ N. Однимъ словомъ, для всѣхъ психически наблюденныхъ особенностей В мы должны отыскивать соотвѣтствующія особенности N.

Мы вовсе не хотимъ, конечно, сказать того, что (психологически) элементарное ощущеніе не можетъ быть обусловлено и довольно сложными обстоятельствами. Вѣдь обстоятельства связаны другъ съ другомъ наподобіе цѣпи и не разрѣшаются въ ощущеніе, если цѣпь не доходитъ до нерва. Но ощущеніе возможно и какъ галлюцинація, если нѣтъ налицо никакихъ физическихъ условій, лежащихъ внѣ тѣла. Отсюда ясно, что существеннымъ и непосредственнымъ условіемъ ощущенія

въ видѣ конечнаго звена той цѣпи является извѣстный нервный процессъ. Вотъ это непосредственное условіе мы не можемъ мыслить измѣняющимся безъ того, чтобъ не представлять себѣ измѣняющимся и ощущеніе, и наоборотъ. Выказанный выше принципъ мы будемъ считать имѣющимъ силу по отношенію къ связи, существующей между этимъ конечнымъ звеномъ и ощущеніемъ.

3.

Итакъ, мы можемъ выставить руководящій основной принципъ для изслѣдованія ощущеній, который мы назовемъ принципомъ полнаго паралелизма психическаго и физическаго. Согласно основному нашему воззрѣнію, отрицающему существованіе пропасти между обѣими областями (психическимъ и физическимъ), этотъ принципъ почти самъ собою разумѣется, но онъ можетъ быть установленъ и безъ помощи этого основного воззрѣнія, какъ принципъ эвристическій, что и было сдѣлано мною много лѣтъ тому назадъ ¹⁾.

Примѣняемый здѣсь принципъ идетъ далѣе общаго допущенія, что всякому психическому соотвѣтствуетъ нѣчто физическое, и наоборотъ, какъ форма болѣе спеціальная. Общее же это допущеніе, разъ правильность его доказана для многихъ случаевъ, можетъ быть удержано во всѣхъ случаяхъ, какъ вѣроятно вѣрное, и къ тому же образуетъ необходимую предпосылку точнаго изслѣдованія. Отличается наша точка зрѣнія и отъ точки зрѣнія Фехнера, рассматривающей физическое и психическое какъ двѣ различныя стороны одной и той же реальности. Во-первыхъ, наша точка зрѣнія не имѣетъ ничего метафизическаго въ своей основѣ, а только соотвѣтствуетъ обобщенному выраженію данныхъ опыта. Затѣмъ мы не различаемъ также двухъ различныхъ сторонъ какого-то неизвѣстнаго третьяго, а найденные нами въ опытѣ элементы, связь которыхъ мы изслѣдуемъ,

¹⁾ Смотри мою статью „Ueber die Wirkung der räumlichen Verteilung des Lichtreizes auf die Netzhaut“ („Sitzungsbericht der Wiener Akademie“, Bd. 52, Jahrg. 1865), далѣе „Reicherts und Dubois Arch.“, 1865, стр. 634, и „Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen“, Leipzig, Engelmann, 1875, стр. 63.—Содержится этотъ принципъ уже въ моихъ статьяхъ въ журналѣ Фихте: „Zeitschrift für Philosophie“, Bd. 46, Jahrg. 1865, стр. 5; (отдѣльный оттискъ—въ моей книгѣ „Populärwissenschaftlichen Vorlesungen“, Leipzig, 3 Aufl., 1903).

бываютъ всегда одни и тѣ же, только одного рода, выступая лишь, въ зависимости отъ рода своей связи, то какъ физическіе, то какъ психическіе элементы ¹⁾. Меня спрашивали: имѣетъ ли еще вообще какой-нибудь смыслъ параллелизмъ психическаго и физическаго и не есть ли это голая тавтологія, разъ не рассматриваютъ психическое и физическое вообще, какъ элементы существенно различные? Такой вопросъ показываетъ, что были неправильно поняты мои разсужденія, приведенныя выше. Когда я вижу зеленый листъ, что обусловливается извѣстными мозговыми процессами, то листъ этотъ съ своей формой и цвѣтомъ отличается, конечно, отъ формъ, цвѣтовъ и т. д., которые я нахожу въ изслѣдуемомъ мною мозгѣ, хотя всѣ формы, цвѣта и т. д. сами по себѣ однородны, сами по себѣ—ни психическіе, ни физическіе. Видимый мною листъ, когда я его мыслю въ зависимости отъ мозгового процесса, есть нѣчто психическое, между тѣмъ какъ самъ этотъ мозговой процессъ, будучи мыслимъ въ связи своихъ элементовъ, представляетъ нѣчто физическое. И для зависимости первой непосредственно данной группы элементовъ отъ второй группы, которая должна лишь быть получена при помощи физическаго (быть можетъ, сложнаго) изслѣдованія, существуетъ принципъ параллелизма (см. стр. 56).

4.

Для болѣе яснаго уразумѣнія этого основного принципа, изложеннаго, можетъ быть, немного слишкомъ абстрактно, я приведу здѣсь нѣсколько примѣровъ. Всюду, гдѣ я ощущаю пространство, ощущаю ли я его зрѣніемъ, осязаніемъ или какъ-нибудь иначе, я долженъ принять существованіе во всѣхъ этихъ случаяхъ однороднаго нервнаго процесса. Для всѣхъ ощущеній времени я предполагаю однородные же нервные процессы.

Если я вижу одинаковыя, но различно окрашенныя фигуры,

¹⁾ Относительно различныхъ сторонъ вопроса о параллелизмѣ ср. С. Stumpf, „Ansprache beim Psychologenkongress in München“, München, 1897; G. Heymans, „Zur Parallelismusfrage“, „Zeitschr. f. Psychologie der Sinnesorgane“, Bd. 17; O. Külpe, „Ueber die Beziehungen zwischen körperlichen und seelischen Vorgängen“, „Zeitschr. f. Hypnotismus“, Bd. 7; J. v. Kries, „Ueber die materiellen Grundlagen der Bewusstseinserscheinungen“, Freiburg i. Baden, 1898; C. Hauptmann, „Die Metaphysik in der Physiologie“, Dresden, 1893.

то рядомъ съ различными свѣтовыми ощущеніями я отыскиваю особыя одинаковыя пространственныя ощущенія и соотвѣтствующіе имъ одинаковые нервныя процессы. Если двѣ фигуры подобны (даютъ отчасти одинаковыя пространственныя ощущенія), то и въ соотвѣтствующихъ нервныхъ процессахъ содержатся отчасти одинаковыя составныя части. Если двѣ различныя мелодіи имѣютъ одинаковый ритмъ, то въ обоихъ случаяхъ на ряду съ различными звуковыми ощущеніями существуетъ равное ощущение времени съ соотвѣтствующими одинаковыми нервными процессами. Если двѣ мелодіи различной высоты тона одинаковы, то въ звуковыхъ ощущеніяхъ и ихъ фізіологическихъ условіяхъ содержатся, несмотря на различную высоту тона, одинаковыя составныя части. Если многообразіе цвѣтовыхъ ощущеній, съ виду безграничное, можетъ быть психологическимъ анализомъ (самонаблюденіемъ) сведено къ 6 элементамъ (основнымъ ощущеніямъ), то мы можемъ ждать такого же упрощенія и для системы нервныхъ процессовъ. Если система пространственныхъ ощущеній оказывается многообразіемъ третьей степени, то таковымъ же окажется и система соотвѣтствующихъ имъ нервныхъ процессовъ.

5.

Впрочемъ, болѣе или менѣе сознательно, болѣе или менѣе послѣдовательно этому принципу слѣдовали всегда. Такъ, напримѣръ, если Гельмгольцъ ¹⁾ устанавливаетъ для всякаго звукового ощущенія особое нервное волокно (съ соотвѣтствующимъ ему нервнымъ процессомъ), если онъ разлагаетъ звукъ на ощущенія тоновъ, сводитъ родство звуковъ къ одинаковымъ составнымъ частямъ въ видѣ одинаковыхъ ощущеній тоновъ (и соотвѣтствующимъ имъ одинаковымъ нервнымъ процессамъ), то онъ пользуется изложеннымъ выше принципомъ. Примѣняетъ онъ только его неполно, что будетъ показано ниже. Брюстеръ ²⁾—на основаніи недостаточнаго, правда, психологическаго анализа цвѣтовыхъ ощу-

¹⁾ Helmholtz, „Die Lehre von den Tonempfindungen“, 1863.

²⁾ Brewster, „A treatise on optics“, London, 1831. Брюстеръ представляетъ себѣ, что красный, желтый и синій цвѣта находятся во всемъ солнечномъ спектрѣ, но распредѣленіе ихъ неодинаково по интенсивности, такъ что глазъ видитъ красный цвѣтъ на обоихъ концахъ (красномъ и фіолетовомъ), желтый—посрединѣ и синій—на концѣ спектра, наиболѣе преломляемомъ.

щений и несовершенныхъ физическихъ опытовъ ¹⁾—пришелъ къ тому заключенію, что соотвѣтственно тремъ ощущеніямъ краснаго, желтаго и синяго цвѣта существуютъ и физически только три рода свѣта, такъ что допущеніе Ньютон а о существованіи безпредѣльнаго числа родовъ свѣта съ непрерывно измѣняющимся рядомъ показателей преломленія неправильно. Брьюстеръ могъ легко впасть въ ошибку и принять зеленый цвѣтъ за смѣшанное ощущеніе. Но если бы онъ принялъ во вниманіе, что цвѣтовые ощущенія могутъ появляться и совсѣмъ безъ физическаго свѣта, онъ ограничилъ бы свои выводы нервнымъ процессомъ и оставилъ бы неприкосновенными физическіе выводы Ньютон а, тоже вполне основательные. Т. Юнгъ исправилъ эту ошибку, по крайней мѣрѣ принципиально. Онъ понялъ, что неограниченное число родовъ физическаго свѣта съ непрерывно измѣняющимися показателями преломленія (и таковыми же длинами волнъ) совмѣстимо съ небольшимъ числомъ цвѣтовыхъ ощущеній и нервныхъ процессовъ и что непрерывности отклоненій въ призмѣ (непрерывности пространственныхъ ощущеній) соотвѣтствуетъ небольшое число цвѣтовыхъ ощущеній. Но и Юнгъ примѣнялъ высказанный имъ принципъ не съ полнымъ сознаніемъ, не съ полной послѣдовательностью, не говоря уже о томъ, что при психологическомъ анализѣ ему не удалось освободиться еще отъ физическихъ предубѣжденій. И Юнгъ принялъ сперва за основныя ощущенія цвѣта красный, желтый и синій, которые онъ впоследствии замѣнилъ краснымъ, зеленымъ и фіолетовымъ, слѣдуя, какъ это показалъ въ превосходной работѣ Альфредъ Майеръ, физическому заблужденію Волластона ²⁾. Много лѣтъ тому

¹⁾ Брьюстеръ полагалъ, что оттѣнки цвѣтовъ спектра, которые Ньютонъ считалъ простыми, могутъ измѣняться вслѣдствіе поглощенія. Если бы это было вѣрно, то воззрѣніе Ньютон а дѣйствительно было бы поколеблено. Но онъ работалъ, какъ это показалъ Гельмгольцъ („*Physiologische Optik*“), съ нечистымъ спектромъ.

²⁾ „*Philosophical Magazine*“, February 1876, p. III. Волластонъ наблюдалъ впервые (1802) темныя линіи солнечнаго спектра, названныя впоследствии фраунгоферовыми, и ему казалось, что полученный имъ узкій спектръ раздѣленъ болѣе яркими линіями на красную, зеленую и фіолетовую часть. Онъ считалъ эти линіи границами физическихъ цвѣтовъ. Юнгъ принялъ этотъ взглядъ и на мѣсто своихъ ощущеній—краснаго, желтаго и синяго цвѣта—поставилъ цвѣта: красный, зеленый и фіолетовый. Такимъ образомъ Юнгъ сначала считалъ зеленый цвѣтъ смѣшаннымъ ощущеніемъ, а потомъ его и

назадъ я показалъ въ другомъ мѣстѣ, въ какомъ направленіи надо измѣнить теорію цвѣтовыхъ ощущеній, которая съ тѣхъ поръ, благодаря Герингу, достигла высокой степени развитія.

6.

Разскажу здѣсь только въ краткихъ чертахъ, что я могу сказать въ настоящее время о теоріи цвѣтового ощущенія. Въ новѣйшихъ сочиненіяхъ часто находятъ указаніе, что принятыя Герингомъ шесть основныхъ цвѣтовыхъ ощущеній—бѣлый, черный, красный, зеленый, желтый, синій—впервые были установлены Леонардо да Винчи, а затѣмъ Махомъ и Оберомъ. Что это указаніе въ отношеніи къ Леонардо да Винчи основано на ошибкѣ, мнѣ было ясно съ самаго начала въ виду возрѣній его времени. Послушаемъ, что говоритъ онъ самъ въ своей «Книгѣ о живописи» ¹⁾: «254. Элементарныхъ цвѣтовъ—шесть. Первый изъ нихъ—бѣлый цвѣтъ, хотя философы и не считаютъ цвѣтами ни бѣлаго, ни черного цвѣта, видя въ первомъ причину цвѣтовъ, а во второмъ—причину ихъ отсутствія. Но такъ какъ художникъ не можетъ обойтись безъ нихъ, то мы присоеди-

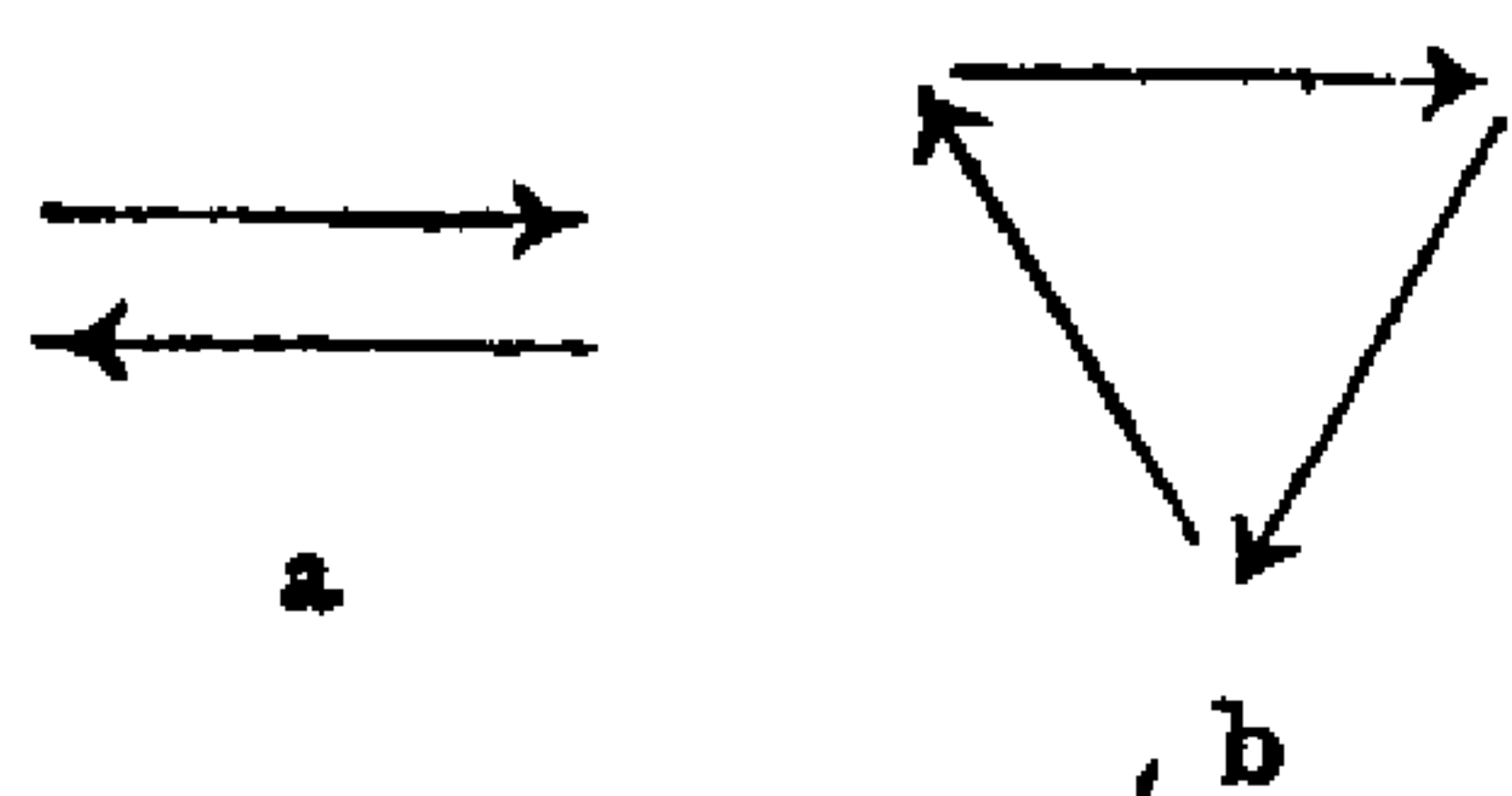
фіолетовый цвѣтъ принималъ за простое. Судя по этимъ сомнительнымъ результатамъ, которые далъ психологическій анализъ, можно было бы усомниться въ пригодности его вообще. Но нельзя забывать, что ошибиться можно при примѣненіи всякаго принципа. Упражненіе и здѣсь имѣетъ рѣшающее значеніе. Очень сильно затрудняетъ психологическій анализъ то обстоятельство, что физическія условія ощущенія освобождаютъ почти всегда ощущенія смѣшанныя и составные элементы ощущенія рѣдко являются отдѣльно. Такъ, напримѣръ, зеленый цвѣтъ есть ощущеніе простое. Но зеленый цвѣтъ пигмента или спектра обыкновенно сопровождается ощущеніемъ желтаго или синяго цвѣтовъ, и отсюда явился тотъ ошибочный (основанный на смѣшанныхъ ощущеніяхъ, вызываемыхъ пигментами) взглядъ, что ощущеніе зеленого цвѣта есть ощущеніе сложное и состоитъ изъ ощущеній желтаго и синяго цвѣтовъ. Итакъ, и при психологическомъ анализѣ невозможно обойтись безъ тщательнаго физическаго изслѣдованія. Съ другой стороны не слѣдуетъ и переоцѣнивать значенія физическаго опыта. Одинъ тотъ опытъ, что желтый и синій пигментъ, будучи смѣшаны, даютъ пигментъ зеленый, одинъ этотъ опытъ, взятый въ отдѣльности, не можетъ еще насъ заставить видѣть въ зеленомъ цвѣтѣ цвѣта желтый или синій, если одинъ или другой дѣйствительно не содержится въ немъ. Не видитъ же никто желтаго и синяго цвѣтовъ въ бѣломъ цвѣтѣ, хотя послѣдній и получается при смѣшиваніи двухъ первыхъ цвѣтовъ спектра.

¹⁾ №№ 254 и 255 въ нѣмецкомъ переводѣ Генриха Людвигъ: „Quellenschriften zur Kunstgeschichte“, Wien, Braumüller, 1882, Bd. XVIII.

нимъ ихъ къ числу цвѣтовъ и скажемъ, что бѣлый будетъ первымъ въ порядкѣ простыхъ цвѣтовъ, желтый—вторымъ, зеленый—третьимъ, синій—четвертымъ, красный—пятымъ, черный—шестымъ. И бѣлый цвѣтъ мы уподобимъ свѣту, безъ котораго нельзя видѣть ни одного цвѣта, желтый—землѣ, зеленый—водѣ, синій—воздуху, красный—огню и черный—темнотѣ, находящейся надъ элементомъ огня, ибо тамъ нѣтъ никакой матеріи или плотнаго вещества, о которыя могли бы ударяться солнечные лучи и потому освѣщать ихъ». «255. Синій и зеленый цвѣта—не цвѣта элементарные сами по себѣ. Первый складывается изъ свѣта и темноты, подобно синевѣ воздуха, складывающейся изъ совершенно чернаго цвѣта и совершенно бѣлаго». «Зеленый цвѣтъ состоитъ изъ одного простаго и одного сложнаго цвѣта, а именно изъ желтаго и синяго». Приведенныхъ цитатъ достаточно, чтобы показать, что у Леонардо да Винчи рѣчь идетъ частью о наблюденіяхъ надъ пигментами и частью о натуръ-философскихъ воззрѣніяхъ, но не объ основныхъ цвѣтовыхъ ощущеніяхъ. Многочисленные удивительные и тонкія естественно-научныя наблюденія всякаго рода, содержащіяся въ книгѣ Леонардо да Винчи, приводятъ къ убѣжденію, что художники, и въ особенности именно онъ, были истинными предтечами великихъ явившихся вскорѣ вслѣдъ за нимъ естествоиспытателей. Они должны были знать природу, чтобы умѣть изображать ее въ пріятныхъ чертахъ; они наблюдали себя и другихъ ради удовольствія. При всемъ томъ Леонардо да Винчи вовсе не принадлежатъ всѣ тѣ открытія и изобрѣтенія, которыя ему, на примѣръ, приписываетъ Гротъ¹⁾. Мои чисто случайнымъ образомъ высказанныя мнѣнія относительно теоріи цвѣтовыхъ ощущеній были совершенно ясны. Я принималъ существованіе шести основныхъ ощущеній: бѣлаго, чернаго, краснаго, желтаго, зеленого, синяго, и шести соотвѣтствующихъ имъ различныхъ (химическихъ) процессовъ (а не нервныхъ волоконъ) въ сѣтчатой оболочкѣ (см. «Reichert's und Dubois Archiv», 1865, стр. 633 и слѣд.). Соотношенія дополнительныхъ цвѣтовъ были мнѣ, конечно, какъ и всякому физики, вполне знакомы, но я представлялъ себѣ, что оба процесса, соотвѣтствующіе дополнительнымъ цвѣтамъ, да-

¹⁾ „Leonardo da Vinci als Ingenieur und Philosoph“, Berlin, 1874; Marie Herzfeld, Leonardo da Vinci, „Auswahl nach den veröffentlichten Handschriften“, Leipzig, 1904.

ють вмѣстѣ новый процессъ, соотвѣтствующій бѣлому цвѣту (см. тамъ же, стр. 634). Я съ удовольствіемъ отмѣчаю большія преимущества теоріи Геринга. Преимущества эти я вижу въ слѣдующемъ. Во-первыхъ, процессъ, соотвѣтствующій черному цвѣту, понимается какъ реакція противъ процесса, соотвѣтствующаго бѣлому цвѣту. Существующее здѣсь облегченіе я тѣмъ болѣе цѣню, что именно отношеніе между чернымъ и бѣлымъ казалось мнѣ представляющимъ наибольшія затрудненія. Кромѣ того, красный и зеленый цвѣтъ, какъ и желтый и синій, рассматриваются какъ антагонистическіе процессы, которые не возбуждаютъ новаго процесса, а взаимно уничтожаютъ другъ друга. Такимъ образомъ бѣлый цвѣтъ не возбуждается лишь, а еще раньше существовалъ и остается, когда дополнительные цвѣта уничтожаютъ другъ друга. Затрудняло меня въ теоріи Геринга одно: мнѣ было неясно, почему могутъ появляться и одновременно ощущаться оба противоположныхъ процесса, бѣлый и черный, между тѣмъ какъ для краснаго и зеленаго или для синяго и желтаго это невозможно. Но эти сомнѣнія были отчасти устранены разъясненіемъ Геринга ¹⁾. Полное объясненіе этого факта заключается въ опытахъ Паули. Онъ показалъ, что извѣстные процессы въ коллоидальныхъ и живыхъ веществахъ могутъ уничтожаться противоположными процессами въ однихъ случаяхъ на томъ же пути, гомодромно, какъ въ *a*, а въ другихъ случаяхъ—другимъ путемъ, гетеродромно, какъ въ *b* ²⁾. Я самъ давно по-



Фиг. 2а.

казалъ, что извѣстныя ощущенія относятся другъ къ другу какъ положительныя и отрицательныя величины, какъ, на примѣръ, ощущенія краснаго и зеленаго цвѣта, но что другія ощущенія такъ другъ къ другу не относятся; таковы ощущенія бѣлаго и

чернаго цвѣта ³⁾. И вотъ все это приходитъ въ полное согласіе, если вмѣстѣ съ Паули рассматривать противоположные процессы

¹⁾ „Zur Lehre vom Lichtsinne“, Wien, 1878, стр. 122. См. также выше цитированную мою статью въ „Sitzungsberichte der Wiener Akademie“, Bd. LII, Jahrg. 1865.

²⁾ W. Pauli, „Der kolloidale Zustand und die Vorgänge in der lebendigen Substanz“, Braunschweig, Vieweg, 1902, S. 23, 30.

³⁾ „Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen“, 1875, стр. 57 и слѣд.

Геринга, соответствующіе первой парѣ, какъ процессы гомодромные, а процессы, лежащіе въ основѣ другой пары, — какъ гетеродромные ¹⁾).

7.

Приведенныхъ примѣровъ будетъ достаточно, чтобы разъяснить смыслъ установленнаго выше основного принципа изслѣдованія, какъ и для того, чтобы показать, что этотъ принципъ не совсѣмъ новъ. Когда я много лѣтъ тому назадъ формулировалъ себѣ этотъ принципъ, у меня было только одно намѣреніе—выяснить вполнѣ себѣ самому нѣчто, что я инстинктивно чувствовалъ давно.

Мнѣ казалось мыслью простой и естественной, даже почти само собой разумѣющейся, что сходство основано на частичномъ равенствѣ, на частичномъ тождествѣ и что поэтому при сходныхъ ощущеніяхъ необходимо отыскивать общія тождественныя составныя части ихъ и соответствующіе имъ общіе фізіологическіе процессы. Но я долженъ предупредить читателя, что этотъ взглядъ вовсе не пользуется всеобщимъ признаніемъ. Въ философскихъ сочиненіяхъ можно часто встрѣтить утвержденіе, что можетъ быть воспринято сходство и тогда, когда о такихъ тождественныхъ составныхъ частяхъ и рѣчи быть не можетъ. Одинъ фізіологъ ²⁾ слѣдующимъ образомъ высказывается объ изложенномъ здѣсь принципѣ: «Примѣненіе этого принципа къ изложенной выше проблемѣ прямо приводитъ его (Маха) къ вопросу о фізіологическомъ моментѣ, соответствующемъ тѣмъ допущеннымъ качествамъ. И вотъ мнѣ кажется, что изъ всѣхъ аксіомъ и принциповъ нѣтъ болѣе рискованнаго, болѣе чреватаго важными лжетолкованіями, чѣмъ это положеніе. Если оно представляетъ собой не что иное, какъ описаніе такъ называемаго принципа параллельности, то оно не ново, не особенно плодотворно и не заслуживаетъ того значенія, которое ему приписываютъ. Если же его слѣдуетъ понимать въ томъ смыслѣ, что всему, что мы психологически выдѣляемъ какъ нѣчто единое, всякому отношенію, всякой формѣ,—однимъ словомъ, всему, что мы можемъ обозначать однимъ общимъ представленіемъ, долженъ соответствовать опредѣленный элементъ, опредѣленная составная часть фізіологическаго

¹⁾ Новое изложеніе своихъ взглядовъ Герингъ даетъ въ книгѣ Graef-Saemisch, „Handbuch der ges. Augenheilkunde“, Leipzig, 1905, Bd. III.

²⁾ J. v. Kries, „Ueber die materiellen Grundlagen der Bewusstseinserscheinungen“, Freiburg in B., 1898.

процесса, то такая формулировка, какъ мнѣ кажется, можетъ быть названа только рискованной и чреватой заблужденіями». Да, я толкую то положеніе (съ оговоркой, сдѣланной на страницѣ 67) именно въ этомъ послѣднемъ «рискованномъ и чреватомъ заблужденіями» смыслѣ. Мнѣ приходится предоставить читателю на выборъ: либо согласиться съ этимъ вполне ясно и опредѣленно намѣченнымъ положеніемъ въ началѣ изслѣдованія и послѣдовать за мной и далѣе, либо, слѣдуя авторитету моихъ противниковъ, отвернуться отъ меня и удовлетвориться исключительно разсмотрѣніемъ приведенныхъ выше затрудненій. Въ первомъ случаѣ онъ убѣдится, я надѣюсь, что послѣ того, какъ будутъ исчерпаны болѣе простые случаи, въ случаяхъ болѣе глубокаго абстрактнаго сходства затрудненія эти не являются уже въ томъ страшномъ освѣщеніи, въ какомъ они порой усматриваются. Мнѣ хотѣлось бы еще только прибавить, что въ такихъ сложныхъ случаяхъ сходства послѣднее основано не на одномъ общемъ элементѣ, а на общей системѣ элементовъ, какъ я это неоднократно доказывалъ въ отношеніи къ абстрактному мышленію (см. главу XIV).

8.

Такъ какъ мы вообще не признаемъ существованія настоящей пропасти между физическимъ и психическимъ, то ясно, что при изученіи органовъ чувствъ могутъ найти примѣненіе какъ опытъ физическій вообще, такъ и опытъ спеціально біологическій. Многое, что намъ трудно понять, если мы органъ чувствъ приводимъ въ параллель съ физическимъ аппаратомъ, при помощи котораго наблюдаетъ «душа», становится намъ понятнымъ въ свѣтѣ эволюціоннаго ученія, когда мы принимаемъ, что передъ нами живой организмъ съ особой памятью, особыми привычками и манерами, обязанными своимъ происхожденіемъ длинной и чреватой событіями исторіи рода. Органы чувствъ суть сами часть души, сами совершаютъ часть психической работы, передавая результаты въ готовомъ видѣ нашему сознанію. Изложу здѣсь вкратцѣ мой взглядъ по этому вопросу.

9.

Мысль о примѣненіи эволюціоннаго ученія къ фізіологіи вообще и фізіологіи органовъ чувствъ въ частности встрѣчается еще до Дарвина у Спенсера (1855). Мощный толчокъ въ своемъ

развитіи получила эта мысль въ книгѣ Дарвина «О выраженіи ощущеній у чел. и жив.». Впослѣдствіи П. Р. Шустеръ (1879) разрѣшилъ вопросъ о существованіи «наслѣдственныхъ представленій» въ духѣ Дарвина. Выказался и я («Sitzungsberichte der Wiener Akademie», Oktober 1866) за примѣненіе эволюціоннаго ученія къ теоріи органовъ чувствъ. Однимъ изъ наиболѣе красивыхъ, наиболѣе ясныхъ образцовъ психологически-физиологическаго примѣненія эволюціоннаго ученія является торжественная академическая рѣчь Геринга¹⁾. Память и наслѣдственность дѣйствительно почти что сливаются въ одно понятіе, когда мы вспомнимъ, что организмы, составляющіе части тѣла своихъ родителей, перемѣщаются и становятся основой новыхъ индивидуумовъ. Съ помощью этой мысли наслѣдственность намъ становится понятной почти такъ же, какъ, напримѣръ, то обстоятельство, что американцы говорятъ по-англійски, что ихъ государственныя установленія во многихъ отношеніяхъ напоминаютъ англійскія и т. д. Само собой разумѣется, что это нисколько не касается проблемы, заключающейся въ томъ, что организмы имѣютъ память, которой, повидимому, нѣтъ у неорганической матеріи, а проблема эта сохраняетъ свое прежнее значеніе (см. гл. V, XI).—Чтобы критика теоріи Геринга была справедлива, необходимо принять во вниманіе, что его понятіе памяти шире обыкновеннаго. Онъ усмотрѣлъ родство, существующее между прочными слѣдами, которые отпечатлѣваются въ организмахъ ихъ родовая исторія, и тѣми болѣе преходящими впечатлѣніями, которыя оставляетъ (въ сознаніи) индивидуальная жизнь. Въ внезапномъ возрожденіи разъ существовавшаго процесса по самому незначительному поводу онъ видитъ существенно тотъ же процессъ, безразлично, поддается ли онъ наблюденію въ узкихъ рамкахъ сознанія или нѣтъ. Усмотрѣть эту общую черту въ большемъ рядѣ явленій значитъ сдѣлать большой шагъ впередъ, хотя сама эта основная черта остается еще необъясненной²⁾.—Въ послѣднее время Вейсманный³⁾ предложилъ разсматривать и смерть какъ явленіе наслѣдственности. И эта превосходная книга весьма содержательна. Единственное кажущееся затрудненіе, состоящее въ томъ, что какъ де

¹⁾ „Über das Gedächtniss als eine allgem. Funktion der organisirten Materie“, 1870.

²⁾ R. S e m o n, „Die Mneme“, Leipzig, 1904.

³⁾ „Über die Dauer des Lebens“, 1882.

родительскій организмъ можетъ передать нѣкоторое свойство уже по окончаніи процесса наслѣдственности, заключается, въ сущности говоря, только въ способѣ выраженія. Оно тотчасъ же исчезаетъ, если вспомнить, что способность къ размноженію тѣлесныхъ клѣтокъ можетъ, по указанію Вейсмана, увеличиваться на счетъ размноженія клѣтокъ зародышевыхъ. Можно такимъ образомъ сказать, что большая продолжительность жизни группы клѣтокъ и ослабленная способность ихъ къ размноженію представляютъ собой два явленія приспособленія, взаимно обуславливающія другъ друга.—Еще гимназистомъ я какъ-то слышалъ, что растенія южнаго полушарія расцвѣтаютъ у насъ съ наступленіемъ весны на ихъ родинѣ. Я какъ сейчасъ помню, въ какое волненіе повергло меня тогда это сообщеніе. Если это вѣрно, то дѣйствительно можно думать, что растенія обладаютъ чѣмъ-то въ родѣ памяти, даже и въ томъ случаѣ, если главнымъ факторомъ здѣсь служить періодичность жизненныхъ явленій.—На такъ называемыя рефлексорныя движенія животныхъ можно смотрѣть какъ на естественное проявленіе памяти внѣ органовъ ихъ сознанія. Одно изъ самыхъ замѣчательныхъ подобныхъ явленій я видѣлъ, кажется, въ 1865 году у Ролле, экспериментировавшаго надъ голубями, лишенными мозга. Стоитъ только опустить лапки этихъ птицъ въ какую-нибудь холодную жидкость, воду ли, ртуть или сѣрную кислоту, и птицы тотчасъ же начинаютъ пить. Такъ какъ при утоленіи жажды птицѣ приходится обыкновенно смачивать свои лапки, то почти сама собой является мысль о томъ, что здѣсь передъ нами просто цѣлесообразная привычка, обуславливаемая образомъ жизни и закрѣпляемая наслѣдственностью,—привычка, которая (и при отсутствіи сознанія) проявляется при соотвѣтственномъ раздраженіи съ точностью часового механизма. Гольцъ въ своей прекрасной книгѣ ¹⁾ и въ позднѣйшихъ статьяхъ описалъ множество подобныхъ явленій.—Я позволю себѣ привести еще нѣсколько собственныхъ своихъ наблюденій, о которыхъ я всегда вспоминаю съ большимъ удовольствіемъ. Во время осеннихъ каникулъ 1873 года мой маленькій сынъ принесъ домой выпавшаго изъ гнѣзда воробья, которому было всего лишь нѣсколько дней, и пожелалъ вырастить его у себя. Но это оказалось не такъ легко. Птичку нельзя было заставить глотать,

¹⁾ „Die Nervenzentren des Frosches“, 1869.

и она, конечно, скоро околѣла бы отъ всѣхъ поврежденій, которыя неизбежны при насильственномъ кормленіи. Тогда я сталъ размышлять такъ: «Вѣрна ли теорія Дарвина или нѣтъ, а новорожденный младенецъ непременно погибъ бы, если бы у него не было надлежащихъ органовъ и унаслѣдованнаго стремленія къ сосанію,—органовъ, которые реагируютъ на соотвѣтствующее раздраженіе совершенно автоматически и механически. Что-то въ такомъ же родѣ, хоть и въ другой, можетъ быть, формѣ, должно быть у птички». Я сталъ тогда отыскивать подходящее раздраженіе. Насадивъ на заостренную палочку маленькое насѣкомое, я началъ быстро вращать имъ вокругъ головы птицы. Последняя тотчасъ же стала раскрывать клювъ, захлопала крылышками и тотчасъ же съ жадностью проглотила предложенную пищу. Такимъ образомъ я нашелъ раздраженіе, необходимое для возбужденія соотвѣтствующаго инстинкта и необходимыхъ автоматическихъ движеній. Птичка становилась видимо сильнѣе и жаднѣе; она стала искать пищу и однажды схватила насѣкомое, случайно упавшее съ палочки на столъ, и безъ затрудненій самостоятельно съѣла его. По мѣрѣ развитія интеллекта, памяти, необходимость въ соотвѣтствующемъ раздраженіи становилась все меньше и меньше. Животное стало самостоятельнымъ и съ теченіемъ времени пріобрѣтало всѣ характерныя привычки воробья, хотя не у кого было научиться имъ. Днемъ (когда интеллектъ бодрствовалъ) птичка была очень доверчива и мила. По вечерамъ наступали обыкновенно другія явленія: птичка становилась пугливой. Она стремилась подняться въ комнатѣ возможно выше и успокаивалась, только поднявшись до самаго потолка, выше котораго подняться уже нельзя было. Еще одна цѣлесообразная унаслѣдованная привычка! Съ наступленіемъ темноты птичка совершенно мѣнялась. Стоило тогда къ ней только приблизиться, чтобы она тотчасъ же взъерошивала перья, начинала тяжело дышать и выказывала ужасъ и какъ будто страхъ передъ привидѣніями. И эти явленія имѣютъ свои основанія и вполне цѣлесообразны у существа, которое при нормальныхъ условіяхъ можетъ быть въ каждый данный моментъ проглочено какимъ-нибудь чудовищемъ. Это послѣднее наблюденіе укрѣпило во мнѣ тотъ существовавшій еще и раньше у меня взглядъ, что страхъ предъ привидѣніями у моихъ дѣтей при рожденъ, а вовсе не внушенъ розказнями нянекъ, отъ которыхъ я ихъ тщательно оберегалъ. Одинъ мой ребенокъ пристально приглядывался въ темнотѣ

къ стулу, а другой старательно избѣгалъ по вечерамъ сосудъ съ углемъ, стоявшій предъ каминомъ, въ особенности когда послѣдній былъ открытъ и напоминалъ собою какую-то разинутую пасть. Страхъ предъ привидѣніями есть настоящая мать религій. Устранить его сразу или упразднить его прямо какъ бы декретомъ не удастся ни естественно-научному анализу, ни тщательной исторической критикѣ миѳовъ какого-нибудь Штрауса, — миѳовъ, съ которыми здоровый интеллектъ справляется чуть ли не еще раньше, чѣмъ они вымышлены. То, что столь долго соотвѣтствовало и отчасти теперь еще соотвѣтствуетъ дѣйствительной экономической потребности (страхъ передъ худшимъ, надежды на лучшее), будетъ долго еще жить въ темныхъ не поддающихся контролю инстинктивныхъ элементахъ сознанія. Какъ птицы съ необитаемыхъ острововъ научаются (по Дарвину) страху передъ человѣкомъ лишь на протяженіи нѣсколькихъ поколѣній, такъ и мы лишь на протяженіи многихъ поколѣній отучимся отъ ставшаго ненужнымъ чувства, которое выражается въ словахъ: «морозъ по кожѣ деретъ». Каждое представленіе Фауста показываетъ намъ, съ какими симпатіями мы втайнѣ относимся еще къ возрѣніямъ времени колдуновъ и вѣдьмъ. Ясное познаніе природы, какъ и условій своей жизни, становится полезнѣе для человѣка, чѣмъ страхъ передъ неизвѣстнымъ. Скоро для него становится наиболѣе важнымъ быть насторожѣ передъ другими людьми, которые производятъ надъ нимъ грубыя насилія, вводятъ въ заблужденіе его умъ и злоупотребляютъ его чувствомъ. — Мнѣ хотѣлось бы еще разсказать объ одномъ наблюденіи, о которомъ разсказалъ мнѣ мой отецъ, ярый дарвинистъ, помѣщикъ въ Крайнѣ. Онъ много занимался шелководствомъ, выводилъ Yama Mai въ дубовомъ лѣсу и т. д. Обыкновенная шелковичная гусеница уже въ теченіе многихъ столѣтій является своего рода домашнимъ животнымъ, а потому безпомощна и несамостоятельна. Когда ей приходитъ время запрядаться въ личинку, подъ нее подкладываютъ пукъ соломы, на которомъ она и окукливается. Какъ-то разъ моему отцу пришла фантазія не подложить для одной колоніи такихъ гусеницъ обычнаго пучка соломы. Въ результатѣ большинство ихъ погибло, и запрялись только немногія (геніи, обладавшіе большею способностью приспособляться). Что же касается до наблюденія, сдѣланнаго, какъ ей кажется, моею сестрой, что опытомъ одного поколѣнія замѣтно воспользовалось уже поколѣніе ближайшее, то это,

конечно, надо еще изслѣдовать. Изъ опытовъ Ллойда Моргана («Comparative psychology», London, 1894) надъ молодыми цыплятами, утятами и т. д. слѣдуетъ, что по меньшей мѣрѣ у высшихъ животныхъ врядъ ли прирождено что-либо другое, кромѣ рефлексовъ. Только что вылупившійся цыпленокъ жадно клюетъ все, что только попадаетъ ему на глаза. Что же изъ всего этого дѣйствительно для него полезно, тому научаетъ его только индивидуальный опытъ. Чѣмъ проще организмъ, тѣмъ незначительнѣе роль его индивидуальной памяти.—Изъ всѣхъ этихъ замѣчательныхъ явленій намъ не слѣдуетъ создавать какой-либо мистики безсознательнаго. Они становятся понятными, если принять выходящую за предѣлы индивидуума память (въ вышеуказанномъ широкомъ смыслѣ этого слова). Гораздо большіе результаты, чѣмъ тѣ, къ которымъ привели всѣ предлагавшіяся до сего времени умозрѣнія, обѣщаетъ психологія въ спенсеро-дарвинскомъ смыслѣ, основанная на ученіи о развитіи и покоящаяся на позитивномъ детальномъ изслѣдованіи.—Я давно уже покончилъ и описалъ свои наблюденія и размышленія по ихъ поводу, когда вышла въ свѣтъ прекрасная книга Шнейдера «Der tierische Wille» (Leipzig, 1880), содержащая много аналогичнаго съ моими взглядами. Я долженъ почти совершенно согласиться съ детальными выводами Шнейдера, поскольку ихъ не дѣлаютъ проблематичными опыты Ллойда Моргана, хотя и расхожусь существенно съ первымъ изъ нихъ въ основныхъ естественно-научныхъ воззрѣніяхъ, касающихся вопросовъ объ отношеніи, ощущенія къ физическому процессу, о значеніи сохраненія вида и т. д. Я также считаю, на примѣръ, совершенно излишней разницу между побужденіями къ ощущенію и къ воспріятію.—Важный переворотъ въ нашихъ воззрѣніяхъ на явленія наслѣдственности суждено произвести сочиненію Вейсмана («Ueber die Vererbung», Jena, 1883). Онъ считаетъ совершенно невѣроятной наслѣдственность черезъ упражненіе пріобрѣтенныхъ свойствъ, а самый важный моментъ усматриваетъ въ случайномъ измѣненіи и подборѣ зародышевыхъ клѣтокъ. Какъ бы ни относиться къ выводамъ Вейсмана, возбужденные ими споры могутъ повести только къ разъясненію вопроса. Ему, конечно, нельзя отказать въ чисто математической остротѣ и глубинѣ выставленныхъ имъ проблемъ, нельзя не видѣть и силы его аргументовъ. На большія размышленія наводитъ, на примѣръ, замѣ-

чаніе о томъ, что своеобразныя, необычныя, выработанныя, повидимому, приспособленіемъ и упражненіемъ формы безполыхъ муравьевъ, отличающихся къ тому же въ такой мѣрѣ по формѣ отъ своихъ способныхъ къ размноженію собратьевъ, не могутъ основываться на унаслѣдованіи черезъ упражненіе наслѣдственныхъ свойствъ ¹⁾. Но тотъ фактъ, что сами зародышевыя клѣтки могутъ измѣняться подѣ дѣйствіемъ внѣшнихъ вліяній, все же ясно доказывается, повидимому, фактомъ образованія новыхъ расъ, которыя сохраняются какъ таковыя, передаютъ въ наслѣдство свои расовыя свойства, а въ другихъ условіяхъ могутъ и измѣняться. Такимъ образомъ на зародышевую плазму все же вліяетъ, повидимому, окружающее ее тѣло (что признаетъ и Вейсманны). Такимъ образомъ ясно, что не исключено вліяніе индивидуальной жизни на потомковъ, если прямая передача результатовъ упражненія индивидуума потомкамъ (согласно изложенію Вейсманны) и невозможна.—Тѣ, которые представляютъ себѣ, что зародышевыя клѣтки измѣняются случайно, не должны забывать, что случайность не можетъ считаться принципомъ дѣйственнымъ. Если періодическія явленія разнаго рода и различной степени періодичности и дѣйствующія вполне закономѣрно совпадаютъ, то они настолько покрываютъ другъ друга, что въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ закономѣрности замѣтить нельзя. Но эта закономѣрность съ теченіемъ нѣкотораго, болѣе или менѣе продолжительнаго, времени все же обнаруживается, что позволяетъ намъ оперировать извѣстными средними величинами, съ вѣроятными эффектами ²⁾. Безъ такого дѣйствительнаго принципа вѣроятность, случайность не имѣютъ никакого смысла. Но какой же дѣйствительный принципъ можетъ имѣть болѣе вліянія на измѣненіе зародышевыхъ клѣтокъ, чѣмъ тѣло родителей? Я лично не могу себѣ представить, чтобы видъ могъ подвергаться вліянію измѣняющихся условій, которыя не затрогиваютъ своимъ вліяніемъ индивидуума. Но мое собственное измѣненіе мнѣ становится извѣстнымъ черезъ каждую мысль,

¹⁾ Но возможно, что сильныя челюсти составляютъ первоначальное наслѣдственное свойство рода и онѣ только ослабли у индивидуумовъ, занимающихся исключительно дѣломъ размноженія рода.

²⁾ „Vorlesungen über Psychophysik“. „Zeitschr. f. prakt. Heilkunde“. Wien, 1863, стр. 148, 168, 169.

каждое воспоминаніе, каждый элементъ опыта, которые измѣняютъ же все мое физическое состояніе ¹⁾).

Хотя это врядъ ли необходимо, я все же хотѣлъ бы вполне ясно указать еще на то, что ученіе о развитіи во всякой формѣ я рассматриваю только какъ подлежащую еще измѣненію и разработкѣ естественно-научную рабочую гипотезу, имѣющую значеніе лишь постольку, поскольку она облегчаетъ временное пониманіе того, что намъ дано въ опытѣ. Для меня, пережившаго мощный толчокъ, данный Дарвиномъ не только біологическому, но и всякому изслѣдованію, это значеніе во всякомъ случаѣ очень велико. Я не согласенъ съ тѣми, для которыхъ оно очень мало. На необходимость оперировать болѣе точными понятіями, полученными изученіемъ самихъ біологическихъ фактовъ, я указывалъ уже въ 1883 и 1886 годахъ ²⁾. Ясно, что мнѣ доступно пониманіе такихъ изслѣдованій, какъ изслѣдованія Дриша. Но справедлива ли критика Дриша ³⁾ моихъ взглядовъ на ученіе о развитіи, я предоставляю судить тѣмъ, которые, несмотря на эту критику, возьмутъ на себя трудъ все же познакомиться съ моими взглядами.

10.

Намъ вовсе нѣтъ надобности избѣгать телеологическую точку зрѣнія, разъ только мы смотримъ на нее какъ на вспомогательное средство изслѣдованія. Конечно, факты не станутъ для насъ понятнѣе, если мы будемъ сводить ихъ къ неизвѣстной, проблематичной самой по себѣ «міровой цѣли», либо къ настолько же проблематичной цѣли живого существа. Только вопросъ о томъ, какое значеніе имѣетъ та или другая функція для фактическаго существованія организма и насколько она содѣйствуетъ его сохраненію, можетъ подвинуть впередъ пониманіе самой этой функціи ⁴⁾. Поэтому было бы неправильно, конечно, думать, что мы

1) „Populär-wissenschaftliche Vorlesungen“, 3 изд. 1903, стр. 260, 261.

2) „Populär-wissenschaftliche Vorlesungen“, стр. 244 и слѣд., и „Analyse der Empfindungen“, 1866, стр. 34 и слѣд.

3) Driesch. „Die organisatorischen Regulationen“, 1901, стр. 163 и слѣд.

4) Такія телеологическія изслѣдованія часто бывали для меня полезными и поучительными. Такъ, напримѣръ, цѣлый рядъ органическихъ свойствъ глаза дѣлается понятнымъ, если замѣтить, что при мѣняющейся силѣ освѣщенія видимый объектъ вновь узнается, какъ тотъ же, только въ томъ случаѣ, когда соотвѣтственное ощущеніе зависитъ отъ отношенія существующаго между

«механически объяснили», какъ выражаются нѣкоторые дарвинисты, функцію, когда мы узнали, что она необходима для сохраненія рода. Самъ Дарвинъ, конечно, очень далекъ отъ такого близорукаго взгляда. Вопросъ о томъ, какими физическими средствами функція развивается, все еще остается проблемой физической, а вопросъ о томъ, какъ и почему организмъ хочетъ приспособляться,—проблемой психологической. Сохраненіе рода есть вообще только цѣнный и дѣйствительный опорный пунктъ для изслѣдованія, но вовсе не послѣдняя и высшая его цѣль. Вѣрно то, что нѣкоторые виды погибли, какъ и столь же несомнѣнно и то, что нѣкоторые виды возникли. Такимъ образомъ сфера дѣйствія

интенсивностью освѣщенія этого объекта и среды, которая его окружаетъ (см. статью Hering'a въ книгѣ Graefe-Saemisch „Handbuch der Augenheilkunde“, Bd. III, 12 kap., стр. 13 и слѣд.). Благодаря этому становится понятнымъ и то, какъ въ интересахъ собственнаго существованія организмъ долженъ приспособляться къ означенному требованію и аккомодировать свой глазъ, чтобы ощущать отношенія различныхъ степеней интенсивности освѣщенія. Поэтому такъ называемый законъ Вебера, или основная психофизическая формула Фехнера, является не чѣмъ-то основнымъ, а объяснимымъ результатомъ даннаго устройства организма. Этимъ, конечно, разрушается вѣра въ всеобщность этого закона. Я развивалъ эти мысли въ различныхъ статьяхъ: „Sitzungsberichte der Wiener Akademie“, Bd. LII, Jahrg. 1865; „Vierteljahrsschrift für Psychiatrie“, Neuwied und Leipzig, 1868; „Sitzungsberichte der Wiener Akademie“, Bd. LVII, Jahrg. 1868. Въ послѣдней изъ нихъ я отказался отъ измѣрительной формулы Фехнера (логарифмическій законъ), исходя изъ допущенія параллелизма между психическимъ и физическимъ, или, какъ я тогда выразился, пропорциональности между раздраженіемъ и ощущеніемъ, и замѣнилъ ее другимъ толкованіемъ основной формулы, правильность которой для свѣтового ощущенія я и не оспаривалъ. Все это вполне ясно вытекаетъ изъ всѣхъ приведенныхъ тамъ мною разсужденій. Нельзя поэтому сказать, какъ это дѣлаетъ Герингъ, что я вездѣ основываюсь на психофизическомъ законѣ, если подъ послѣднимъ понимать измѣрительную формулу Фехнера. Какъ я могъ бы говорить о пропорциональности раздраженія и ощущенія и одновременно съ этимъ удерживать логарифмическую зависимость? Мнѣ было достаточно ясно изложить свое мнѣніе; въ подробной же критикѣ и въ оспариваніи точки зрѣнія Фехнера я, по многимъ понятнымъ причинамъ, не чувствовалъ потребности. Собственно говоря, я и выраженіе „пропорциональность“ считаю не совсѣмъ удачнымъ, ибо о настоящемъ измѣреніи ощущенія не можетъ быть и рѣчи, а можетъ быть рѣчь—самое большее—о точной характеристикѣ его и численномъ выраженіи (см. сказанное мною объ обозначеніи тепловыхъ состояній въ книгѣ моей „Prinzipien der Wärmelehre“, стр. 56).

воли ¹⁾, стремящейся къ удовольствію и избѣгающей страданія, должна быть шире предѣловъ сохраненія рода. Воля сохраняетъ родъ, когда стоитъ его сохранить, и уничтожаетъ его, когда дальнѣйшее существованіе его перестаетъ быть полезнымъ. Будь она направлена только на сохраненіе рода, она вращалась бы безцѣльно въ порочномъ кругу, обманывая всѣхъ индивидуумовъ и себя самое. Это было бы біологическимъ дополненіемъ къ пресловутому физическому *perpetuum mobile*. Въ ту же ошибку впадаютъ и тѣ государственные дѣятели, которые смотрятъ на государство какъ на самоцѣль.

V. Физика и біологія. Причинность и теологія.

1.

Часто бываетъ, что различныя отрасли знанія въ теченіе долгаго времени развиваются бокъ о бокъ, не оказывая другъ на друга никакого вліянія. Но если случайно станетъ видно, что принципы одной изъ нихъ получаютъ неожиданное разъясненіе въ доктринахъ другой, то онѣ могутъ вступить въ болѣе тѣсное между собою соприкосновеніе. Тогда проявляется даже естественное стремленіе заставить первую изъ нихъ цѣликомъ перейти въ послѣднюю ²⁾. За порой же такихъ смѣлыхъ надеждъ, за переоцѣнкой этого якобы всеобъясняющаго соотношенія, скоро наступаетъ періодъ разочарованія и новаго разъединенія обѣихъ областей знанія, когда опять каждая изъ нихъ преслѣдуетъ собственныя свои цѣли, ставитъ свои особые вопросы и примѣняетъ свойственныя ей методы. Всякое такое временное соприкосновеніе оставляетъ по себѣ прочныя слѣды. Не говоря уже о несомнѣнномъ приобрѣтеніи новаго знанія, котораго не слѣдуетъ слишкомъ низко цѣнить, временная связь различныхъ отраслей производитъ нѣкоторую метаморфозу и въ самыхъ понятіяхъ, благодаря чему послѣднія просвѣтляются и становятся примѣнимыми и въ той области, въ которой они возникли.

¹⁾ Можно принять идею Шопенгауэра объ отношеніи между волей и силой, не усматривая однако въ той и другой ничего метафизическаго.

²⁾ См. W. Pauli, „Physikalisch-chemische Methoden in der Medicin“, Wien, 1900. Тамъ же обсуждается близкій къ этому и болѣе тѣсно ограниченный вопросъ.

2.

Въ настоящее время мы переживаемъ именно такой періодъ разнородныхъ соотношеній, и начавшееся броженіе понятій представляетъ дѣйствительно замѣчательныя явленія. Въ то время какъ нѣкоторые физики стремятся очистить физическія понятія психологически, логически и математически, другихъ это тревожитъ, и они—большіе философы, чѣмъ сами спеціалисты-философы—хватаются за старыя метафизическія понятія, отъ которыхъ послѣдніе уже не разъ отказывались. Философы, психологи, біологи и химики такъ свободно примѣняютъ къ самымъ отдаленнѣйшимъ областямъ знанія понятіе объ энергіи и другія физическія понятія, какъ на это врядъ ли рѣшился бы физикъ въ своей области. Положительно можно сказать, что науки перемѣнились своими обычными ролями. Хотя подобное движеніе и имѣетъ отчасти положительные, отчасти отрицательные результаты, во всякомъ случаѣ слѣдствіемъ его явится болѣе точное опредѣленіе понятій, болѣе точное разграниченіе сферъ ихъ примѣненія, болѣе ясное представленіе о различіи и сходствѣ методовъ названныхъ областей.

3.

У насъ идетъ здѣсь рѣчь главнымъ образомъ о соотношеніяхъ между физической областью и біологической въ самомъ широкомъ смыслѣ. Уже Аристотель различалъ дѣйствующія причины и конечныя причины, или цѣли. Предполагалось, что явленія первой области вполнѣ опредѣляются дѣйствующими причинами, а явленія послѣдней—тоже этими причинами, но еще и цѣлями. Такъ, на примѣръ, ускореніе тѣла опредѣляется только дѣйствующими причинами, мгновенными его положеніями и присутствіемъ другихъ тѣлъ, обладающихъ силой тяготѣнія, магнетизма или электричества. Развитія же роста животнаго или растенія въ опредѣленныхъ, свойственныхъ имъ формахъ, либо проявленій животнаго инстинкта мы не можемъ въ настоящее время выводить изъ однѣхъ только дѣйствующихъ причинъ, но все это хотъ отчасти уясняется намъ цѣлью самосохраненія при данныхъ условіяхъ жизни. Каковы бы ни были теоретическія сомнѣнія относительно примѣненія въ біологіи понятія цѣли, было бы, конечно, ошибочно оставить неиспользованными руководящія нити, доставляемыя точкой зрѣнія телеологической, въ области, въ которой «причинная»

точка зрѣнія даетъ еще столь несовершенныя объясненія. Я не знаю, что заставляетъ гусеницу ночной бабочки, павлинки, прять коконъ съ открывающимся наружу щетинистымъ клапаномъ, но я вижу, что именно такой коконъ соотвѣтствуетъ цѣли самосохраненія ея. Я далекъ отъ «причиннаго» объясненія множества уже изученныхъ и описанныхъ Реймарусомъ и Аутенритомъ замѣчательныхъ явленій развитія и инстинктивныхъ дѣйствій животныхъ, а я истолковываю ихъ съ точки зрѣнія цѣли ихъ самосохраненія и особыхъ условій ихъ жизни. Вотъ почему эти явленія и обращаютъ на себя вниманіе, представляя собой неотъемлемыя составныя части картины жизни органическаго существа, которая только благодаря имъ становится единой и цѣльной. Еще Реймарусъ и Аутенритъ этимъ путемъ распознали родственную связь между явленіями роста и инстинкта. Но только въ послѣднее время, въ особенности благодаря изслѣдованіямъ по фізіологіи растений Сакса и работамъ по фізіологіи животныхъ Леба—изслѣдованіямъ явленій геотропизма, геліотропизма, стереотропизма и т. д.,—были дѣйствительно выяснены отношенія между ростомъ и инстинктомъ и мы начинаемъ объяснять и послѣднія съ точки зрѣнія «причинной». Какъ полезно было понятіе цѣли для біологическаго изслѣдованія, не можетъ быть никакого спора въ виду свидѣтельства исторіи. Стоитъ только вспомнить Кеплерово изслѣдованіе глаза. Въ виду цѣли глаза, въ виду факта яснаго зрѣнія на различныхъ разстояніяхъ, существованіе самого факта аккомодации было для него внѣ сомнѣнія, но процессы, вызывающіе ее, были дѣйствительно раскрыты лишь черезъ два съ половиной столѣтія. Гарвей пришелъ къ открытію кровообращенія, желая выяснитъ себѣ проблематическую цѣль положенія сердечныхъ и венозныхъ клапановъ.

4.

Когда какая-нибудь область фактовъ въ полной мѣрѣ оцѣнена телеологически, то все же остается потребность понять ее въ «причинной» связи. Вѣра въ совершенно различную природу двухъ разсматриваемыхъ здѣсь областей, въ силу которой одна можетъ быть вообще понята только каузально, а другая—только телеологически, не имѣетъ никакого основанія. Физическій комплексъ фактовъ простъ или ему можно, по крайней мѣрѣ во многихъ случаяхъ, произвольно (путемъ опыта) придать столь простую фор-

му, что становятся видны непосредственныя связи. Но разъмы, достаточно изучивъ эту область, составили себѣ такія понятія о характерѣ этихъ связей, которыя мы считаемъ общеобязательными для фактовъ, то мы должны съ логическою необходимостью ждать того, что всякій отдѣльный фактъ, который случится, будетъ этимъ понятіямъ соответствовать. Но въ этомъ нѣтъ никакой естественной необходимости¹⁾. Такова «причинная» точка зрѣнія. Біологическій же комплексъ фактовъ сложенъ, и настолько, что непосредственныя связи обзору не поддаются. Поэтому мы довольствуемся тѣмъ, что выдвигаемъ, устанавливая между ними связь, только бросающіяся въ глаза, не непосредственно связанные части комплекса фактовъ. Интеллектъ, привыкшій къ болѣе простой причинной связи, начинаетъ чувствовать затрудненія въ виду отсутствія промежуточныхъ звеньевъ; для устраненія этихъ затрудненій онъ или отыскиваетъ эти промежуточные звенья, или доходитъ до гипотезы о совершенно новомъ родѣ связей. Последнее не нужно, если мы считаемъ наши познанія неполными и временными и принимаемъ во вниманіе, что вполне аналогичные случаи встрѣчаются и въ области физической. Древніе изслѣдователи и не дѣлали такого рѣзкаго различія между обѣими областями. У Аристотеля, напримѣръ, тяжелое тѣло ищетъ своего мѣста; Геронъ полагаетъ, что природа въ видахъ экономіи заставляетъ свѣтъ распространяться кратчайшимъ путемъ и въ кратчайшее время, и т. д. Эти изслѣдователи совсѣмъ не проводили такой рѣзкой границы между физическимъ и біологическимъ. Можно, впрочемъ, незамѣтнымъ измѣненіемъ мысли формулировать всякій телеологическій вопросъ такъ, чтобы до конца понятіе цѣли осталось совершенно въ сторонѣ. Глазъ ясно видитъ на различныхъ разстояніяхъ, и его діоптрический аппаратъ долженъ быть поэтому измѣнчивымъ; въ чемъ состоитъ это измѣненіе? Сердечные и венозные клапаны открываются всѣ въ одномъ направленіи; въ виду этого возможно только одно направленіе движенія крови; существуетъ ли таковое? Современное ученіе о развитіи усвоило себѣ эту здравую точку зрѣнія. Съ другой стороны, мы даже въ высоко развитыхъ частяхъ физики находимъ разсужденія, весьма сходныя съ разсужденіями біоло-

¹⁾ „Prinzipien der Wärmelehre“, 2 изд., Leipzig, 1900, стр. 434, 457.

гическихъ наукъ. Такъ, уже съ давнихъ поръ развито ученіе о стоячихъ волнахъ, напимѣръ, которыя возможны, т.-е. могутъ сохраняться, при извѣстныхъ условіяхъ. Но способъ, какимъ эти волны возникаютъ, былъ выясненъ лишь работами новѣйшаго времени ¹⁾. Движеніе свѣта по кратчайшему пути мы объясняемъ подборомъ наиболее удобныхъ путей. Точка зрѣнія химика бываетъ порой еще гораздо ближе къ точкѣ зрѣнія біолога. Такъ, онъ полагаетъ, что въ какомъ-нибудь растворѣ образуются всевозможныя соединенія, но нерастворимыя, сопротивляющіяся новымъ натискамъ сильнѣе, одерживаютъ надъ другими побѣду и выпадаютъ изъ раствора. Такимъ образомъ покуда нѣтъ еще надобности принимать глубокое различіе между телеологическимъ и причиннымъ изслѣдованіемъ. Первое изъ нихъ имѣетъ просто временный характеръ.

5.

Чтобы еще подробнѣе обосновать нашъ взглядъ, мы снова вернемся къ представленіямъ причинности. Старое, давно установившееся представленіе причинности немного неудачно: за извѣстной дозой причины слѣдуетъ извѣстная доза слѣдствія. Здѣсь проглядываетъ какое-то примитивное аптекарское міровоззрѣніе, напоминающее ученіе о четырехъ стихіяхъ. Уже одно слово причина ясно это показываетъ. Связи въ природѣ рѣдко настолько просты, чтобы въ какомъ-нибудь данномъ случаѣ можно было указать одну причину и одно слѣдствіе. Поэтому я давно уже пробовалъ замѣнить понятіе причины математическимъ понятіемъ функціи: зависимостью явленій другъ отъ друга, или точнѣе—зависимостью признаковъ явленій другъ отъ друга ²⁾. Это понятіе поддается любому расширенію и ограниченію, согласно требованію изслѣдуемыхъ фактовъ. Поэтому возможно устранить выдвинутыя противъ него сомнѣнія ³⁾. Возь-

¹⁾ См. W. C. L. van Schaik, „Über die Tonnerregung in Labialpfeifen“, Rotterdam, 1891; V. Hensen, „Annalen der Physik“, 4 Folge, Bd. II, стр. 719 (1900).

²⁾ „Die Geschichte und die Wurzel des Satzes der Erhaltung der Arbeit“. Prag, Calve, 1872.

³⁾ Такія возраженія были приведены Кюльпе въ его статьѣ „Ueber die Beziehungen zwischen körperlichen und seelischen Vorgängen“ („Zeitschrift für Hypnotismus“, Bd. VII, стр. 97), и Коссманномъ въ его книгѣ „Empiri-

мемъ простой примѣръ соотношенія подчиняющихся закону тяготѣнія массъ. Если предъ массой *A* появляется масса *B*, то за этимъ слѣдуетъ движеніе отъ *A* къ *B*. Такова старая формула. Но при болѣе точномъ разсмотрѣніи оказывается, что массы *A*, *B*, *C*, *D* вызываютъ другъ въ другъ ускоренія, которыя, слѣдовательно, даны одновременно съ положеніемъ массъ. Ускоренія указываютъ на скорости, которыя будутъ достигнуты въ будущемъ. Такимъ образомъ намъ даны и положенія *A*, *B*, *C*, *D* для всякаго времени. Физическая же мѣра времени основана на измѣреніи пространства (вращеніе земли). Такимъ образомъ въ концѣ-концовъ получается зависимость положеній другъ отъ друга. Слѣдовательно, уже въ этомъ простѣйшемъ случаѣ старая формула не можетъ охватить многообразія соотношеній, существующихъ въ природѣ. Такъ и въ другихъ случаяхъ все сводится къ взаимной зависимости ¹⁾, о формѣ которой заранее, само собою разумѣется, ничего сказать нельзя, такъ какъ опредѣлить ее можетъ только специальное изслѣдованіе. Взаимная зависимость допускаетъ измѣненія только въ томъ случаѣ, если можно какую-либо группу составляющихъ данное соотношеніе элементовъ разсматривать какъ независимую переменную. Поэтому возможно, правда, зная достаточную часть міровой картины, дополнить отдѣльныя части въ научно опредѣленной формѣ, но куда стремится весь міръ, мы научно опредѣлить не можемъ.

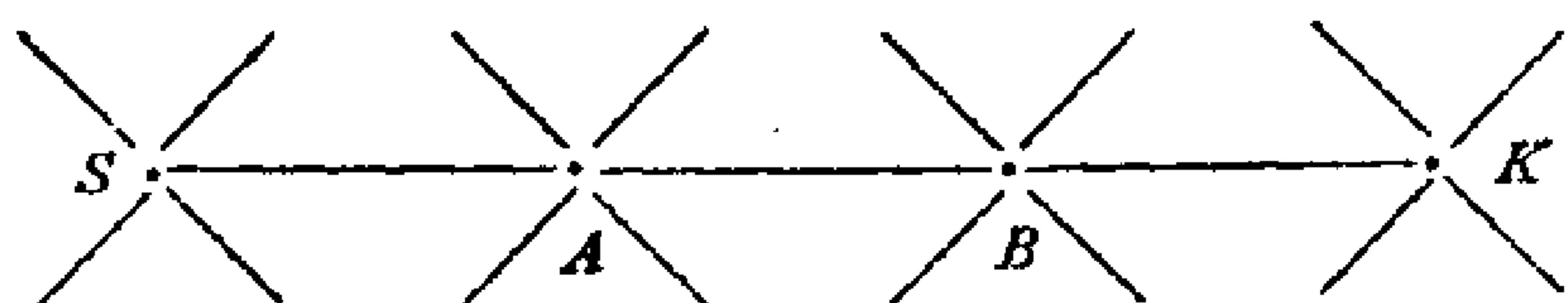
Если дана хорошо опредѣленная (центральными силами, на примѣръ) механическая система съ ея положеніями и скоростями, то конфигурація ея опредѣляется какъ функція времени. Она извѣстна за любое время до и послѣ начальнаго времени, и мы можемъ сказать, что съ ней было и будетъ. И въ первомъ и во второмъ случаѣ это возможно только тогда, когда не наступаютъ нарушенія извнѣ, т.-е. система можетъ быть разсматриваема какъ замкну-

sche Theologie“, Stuttgart, 1899, стр. 22. Я не думаю, чтобы мой взглядъ настолько сильно отличался отъ взглядовъ Коссмана, чтобы соглашеніе между нами было невозможно. При ближайшемъ разсмотрѣніи Коссманъ убѣдился бы, вѣроятно, въ томъ, что я старое понятіе причинности замѣнилъ понятіемъ функціи и что это послѣднее достаточно и для тѣхъ случаевъ, которые онъ имѣетъ въ виду. Впрочемъ, противъ „эмпирической телеологии“ („empirische Teleologie“) я ничего возразить не могу. См. также С. Hauptmann, „Die Metaphysik in der Physiologie“, Dresden, 1893.

¹⁾ См. „Erkenntniss und Irrtum“, 1905, стр. 274. (Печатается русскій пер.

та я въ извѣстномъ смыслѣ. Но какъ совершенно изолированную отъ остального міра мы ни одной системы рассматривать не можемъ, такъ какъ опредѣленіе времени, а вмѣстѣ съ нимъ и скоростей, предполагаетъ зависимость отъ параметра, опредѣляемаго путемъ, который проходитъ тѣло, лежащее внѣ системы (планеты). Дѣйствительная, если и не непосредственная зависимость всѣхъ явленій отъ положенія одного мірового тѣла гарантируетъ намъ связь всего міра ¹⁾. Аналогичныя же рассужденія примѣнимы и ко всякой физической системѣ, если ее и не рассматривать какъ систему механическую. Всѣ зависимости, изученныя точно и ясно, могутъ рассматриваться какъ одновременныя и взаимныя соотношенія.

Рассмотримъ теперь въ противоположность къ этому взгляду общепринятія понятія причины и дѣйствія. Солнце *S* (фиг. 2b.) освѣщаетъ помѣщенное въ какую-нибудь среду тѣло *K*. Тогда солнце, или солнечная теплота, служитъ причиной нагрѣванія тѣла *K*, — нагрѣванія, которое обыкновенно слѣдуетъ за освѣщеніемъ. Съ другой же стороны, на тѣло *K* и на измѣненія его температуры нельзя смотрѣть какъ на причину измѣненія температуры солнца, что имѣло бы мѣсто въ томъ случаѣ, если бы *S* и *K* были одни въ непосредственномъ другъ съ



Фиг. 2b.

другомъ соотношеніи. Тогда измѣненія обоихъ ихъ были бы одновременными и опредѣляли бы другъ друга. Зависитъ это, слѣдовательно, отъ промежуточныхъ звеньевъ, элементовъ среды *A*, *B*, которые вызываютъ измѣненія не только въ *K*, но и въ другихъ элементахъ и претерпѣваютъ измѣненія и отъ нихъ. И *K* стоитъ во взаимномъ соотношеніи съ безчисленнымъ множествомъ элементовъ, и только ничтожная часть его лучей достигаетъ обратно солнца. Аналогичныя условія представляютъ и то обстоятельство, что нѣкоторое тѣло, бросая свое изображеніе *N* на сѣтчатую оболочку, вызываетъ зрительное ощущеніе *E*, которое остается въ памяти, между тѣмъ какъ

¹⁾ „Erkenntniss und Irrtum“, 1905, стр. 426 и слѣд.

воспоминаніе о немъ не возстановляетъ ни изображенія *N* на сѣтчатой оболочкѣ, ни тѣмъ болѣе самого тѣла *K*. Преимущество понятія функціи передъ понятіемъ причины я вижу въ томъ, что первое заставляетъ быть точнымъ и что въ немъ нѣтъ неполноты, неопредѣленности и односторонности послѣдняго. Дѣйствительно, причина представляетъ собой примитивное временное понятіе, которымъ можно пользоваться лишь въ силу необходимости. Это, думаю я, долженъ чувствовать всякій современный изслѣдователь, принимающій во вниманіе, напримѣръ, разсужденія Милля о методахъ экспериментальнаго изслѣдованія. При попыткѣ ихъ примѣненія онъ не пошелъ бы далѣе самыхъ временныхъ результатовъ. Можно предполагать функціональныя соотношенія между тѣмъ, что отстоитъ одно отъ другого очень далеко въ пространствѣ и времени, можно пробовать изъ настоящаго прозрѣвать далекое будущее и прошедшее и можно имѣть въ этомъ успѣхъ. Но наше предсказаніе будетъ имѣть тѣмъ болѣе слабое основаніе, чѣмъ больше разстояніе. Вотъ почему, не преуменьшая значенія идеи Ньютона о дѣйствіи на разстояніи, мы можемъ усмотрѣть важный прогрессъ современной физики въ томъ, что она, гдѣ только можетъ, требуетъ, чтобы была принята во вниманіе пространственная и временная непрерывность.

6.

Въ виду сказаннаго должно было бы быть ясно, что понятіе функціи могло бы найти примѣненіе какъ въ физической, такъ и въ біологической области и удовлетворять всѣмъ требованіямъ. Насъ не долженъ пугать весьма различный видъ, который обнаруживаютъ обѣ области. Даже находящіяся въ такой близкой родственной связи группы физическихъ явленій, какъ электричество тренія и гальваническое электричество, кажутся столь различными, что аргюи едва ли можно было бы надѣяться на непосредственное сведеніе ихъ обѣихъ къ однимъ и тѣмъ же основнымъ фактамъ. Въ послѣдней области электричества сильно выступаютъ магнитныя и химическія явленія, которыя едва замѣтны и съ трудомъ могли бы быть открыты въ первой, гдѣ, напротивъ того, легко и безъ особыхъ стараній обнаруживаются явленія вѣса, движенія и напряженія. Но извѣстно, въ какой мѣрѣ обѣ области взаимно дополняютъ и объясняютъ одна другую. Близки же мы къ тому, чтобы при помощи гальваническаго электричества

раскрыть химическую природу электричества, полученнаго путемъ тренія. Существуетъ и аналогичное отношеніе между областями физической и біологической. Конечно, обѣ онѣ содержатъ въ себѣ одни и тѣ же основные факты; инныя стороны послѣднихъ замѣтно выступаютъ только въ одной изъ нихъ, инныя—только въ другой, такъ что не только физика біологіи, но и біологія физикѣ можетъ оказать поддержку и дать надлежащее разъясненіе. Несомнѣннымъ услугамъ, оказываемымъ физикою біологіи, можно противопоставить другіе случаи, въ которыхъ на новыя физическіе факты впервые бросила свѣтъ та же біологія (гальванизмъ, элементъ Пф е ф ф е р а и т. д.). Физика окажетъ біологіи еще болѣе услугъ, когда послѣдняя будетъ способствовать ея росту.

7.

Кто, знакомый только со взглядами физическими, вступаетъ въ область біологіи и узнаетъ тамъ, что у животнаго вырастаютъ своеобразные органы, которые пригодятся ему для цѣлесообразнаго употребленія лишь въ послѣдующую стадію жизни, что въ немъ есть проявленія инстинкта, которымъ оно не можетъ выучиться и которыя послужатъ на пользу лишь будущему поколѣнію, что оно для избѣжанія возможныхъ будущихъ враговъ приспособляетъ свою окраску къ окружающему,—тотъ, дѣйствительно, легко можетъ дойти до принятія совсѣмъ особенныхъ дѣйствующихъ здѣсь факторовъ. Это загадочное дѣйствіе на разстояніи во времени уже потому не можетъ быть поставлено въ параллель съ физическимъ соотношеніемъ, что оно не существуетъ въ полнѣ безъ исключенія: вѣдь многіе организмы готовятся къ послѣдующей стадіи жизни, но погибаютъ, не достигнувъ ея. Не станемъ же мы видѣть нѣчто, имѣющее опредѣляющее значеніе для настоящаго, находящагося предъ нашими глазами, въ томъ, что для насъ самихъ совсѣмъ или только не въ полнѣ имѣетъ опредѣляющее значеніе (неопредѣленное прошлое или неопредѣленное будущее). Но если мы примемъ во вниманіе, что событія въ жизни поколѣній періодически повторяются, мы тотчасъ убѣждаемся въ томъ, что пониманіе опредѣленной стадіи жизни, какъ стадіи будущей, какъ результатъ дѣйствія на разстояніи во времени, нѣсколько произвольно и смѣло и что эта стадія можетъ разсматриваться также какъ прошлое предковъ, какъ нѣчто данное, оставившее извѣстные слѣды, при чемъ непривычное, непо-

иятное весьма уменьшается. Тогда это—не возможное будущее, которое могло бы дѣйствовать, а несомнѣнно существовавшее безчисленное множество разъ прошлое, которое, безъ сомнѣнія, оказывало свое дѣйствіе.

Для примѣра того, что физика дѣйствительно можетъ содѣйствовать рѣшенію, повидимому, спеціально-біологическихъ вопросовъ, вспомнимъ только, насколько подвинулась впередъ механика развитія, съ ея физико-химическими методами, экспериментальная эмбриологія ¹⁾. Большого вниманія достойно и указаніе Винера на вѣроятность связи между цвѣтной фотографіей и цвѣтной приспособляемостью въ природѣ ²⁾. Кромѣ образованія стоячими свѣтовыми волнами въ свѣточувствительной средѣ слоевъ, воспроизводящихъ въ видѣ интерференціоннаго цвѣта цвѣтъ освѣщающаго свѣта, окраска, соотвѣтствующая освѣщенію, можетъ возникнуть еще иначе. Есть свѣточувствительныя вещества, могущія принимать почти всякую окраску. Если ихъ подвергнуть цвѣтному освѣщенію, они сохраняютъ его цвѣтъ, такъ какъ не поглощаютъ лучей этого цвѣта и, слѣдовательно, не подлежатъ дальнѣйшему измѣненію свѣтомъ. Согласно наблюденіямъ Пултона ³⁾ вѣроятно, что многіе цвѣта приспособленія у бабочекъ возникаютъ именно такимъ образомъ. Въ такихъ случаяхъ, слѣдовательно, дѣйствительное средство намъ приходится искать недалеко отъ достигаемой «цѣли». Говоря трезво и разсудительно, состояніе равновѣсія опредѣляется условіями, при которыхъ оно достигается.

8.

Оба понятія—«дѣйствующая причина» и «цѣль»—ведутъ свое начало отъ анимистическихъ представленій, какъ это еще совсѣмъ ясно изъ примѣра античнаго изслѣдованія. Конечно, дикарь не станетъ ломать себѣ головы надъ своими собственными произвольными движеніями, которыя ему кажутся естественными и сами собой понятными. Увидѣвъ же въ природѣ неожиданныя, странныя движенія, онъ инстинктивно проводитъ аналогію ме-

¹⁾ См. W. Roux. „Vorträge u. Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen“, Leipzig. W. Engelmann, 1905.

²⁾ O. Wiener, „Farbenphotographie u. Farbenanpassung in der Natur“. „Wiedemanns Annalen“, т. LV (1895), стр. 225.

³⁾ Poulton. „The Colours of Animals“, London, 1890.

жду ними и своими собственными. Благодаря этому въ немъ является проблескъ мысли о своей и чужой волѣ ¹⁾. Мало-помалу все яснѣе и яснѣе выступаютъ то сходства, то различія физическихъ и біологическихъ процессовъ съ основной схемой волевого акта, и при этомъ понятія облакаются въ болѣе рѣзко выраженную форму. Въ сознательномъ волево́мъ актѣ причина и цѣль еще совпадаютъ. Большая простота физическихъ процессовъ и доступность ихъ вычисленіямъ все болѣе и болѣе оттѣсняють отъ нихъ анимистическое пониманіе. Понятіе причины переходитъ понемногу черезъ мало удачныя формы въ понятіе зависимости, понятіе функціи. Только для явленій органической жизни, наименѣе сопротивляющейся анимистическому пониманію, еще поддерживается понятіе о цѣли, допущеніе сознательныхъ дѣйствій, а тамъ, гдѣ таковыхъ самому органическому существу приписать нельзя, представляютъ себѣ другое существо (природу и т. д.), которая стремится къ опредѣленной цѣли и, стоя выше перваго, руководить имъ.

Самъ по себѣ анимизмъ (антропоморфизмъ) не есть заблужденіе въ теоретико-познавательномъ отношеніи, ибо иначе таковымъ заблужденіемъ пришлось бы признать всякую аналогію. Ошибка заключается только въ примѣненіи этого взгляда въ случаяхъ, въ которыхъ послышки для этого отсутствуютъ или оказываются недостаточными. Природа, создающая человѣка, въ изобиліи создала и аналогіи его низшаго, какъ и несомнѣнно высшаго порядка.

Если въ неорганическомъ, а также и въ органическомъ тѣлѣ происходитъ какой-либо процессъ, вполне опредѣляемый обстоятельствами даннаго момента и ограничивающійся безъ дальнѣйшихъ слѣдствій самимъ собой, то едва ли мы будемъ говорить о цѣли: таковъ, напримѣръ, случай, когда раздраженіе возбужда-

¹⁾ Я привелъ разъ въ движеніе машину Гольца въ присутствіи моего трехлѣтняго сына, и онъ былъ въ восторгѣ отъ ея игры искрѣ. Когда же я отошелъ отъ машины, которая продолжала вращаться, онъ въ испугѣ отшатнулся назадъ, принявъ ее, очевидно, за живую. „Она бѣжитъ сама собой!“ кричалъ онъ въ смущеніи и страхѣ. Быть можетъ то же испытываютъ и собаки, преслѣдующія лаемъ всякій движущійся экипажъ. (Другое возможное и не противорѣчащее настоящему взгляду объясненіе см. Zell, „Sind die Tiere unvernünftig?“ Kosmosverlag, стр. 38.) Мнѣ помнится, какъ испугался я въ трехлѣтнемъ возрастѣ упругой сѣменной головки бальзамина, когда она отъ нажатія открылась и защемила мой палецъ. Я принялъ ее за живую.

еть свѣтовое ощущеніе или мышечное сокращеніе. Если же голодная лягушка хватается за муху, которую увидала, глотаетъ и перевариваетъ ее, то естественна мысль о цѣлесообразномъ дѣйствіи. Цѣлесообразность заключается лишь въ томъ, что органическія функціи разрѣшаютъ одна другую, находятся въ связи, не ограничиваются непосредственнымъ и совершаются окольнымъ путемъ. Въ явленіяхъ органической природы предъ нами раскрывается гораздо большая часть мірового процесса, обнаруживается вліяніе гораздо большей какъ временно, такъ и пространственно среды, и поэтому она съ большимъ трудомъ поддается обзрѣнію. А между тѣмъ дѣйствительное пониманіе всегда наступаетъ лишь тогда, когда удается разложить комплексъ на непосредственно связанные между собой части. Поэтому на своеобразныя черты органическаго слѣдуетъ смотрѣть какъ на руководящія нити временнаго характера. Какъ разъ въ этомъ взглядѣ, быть можетъ вопреки даже стремленію авторовъ, меня еще только подкрѣпляетъ чтеніе новѣйшихъ біологическихъ статей Дриша, Рейнке и др. Подобно телеологическому, носитъ временный характеръ и нуждается въ дополненіи причинной точкой зрѣнія и изслѣдованіе историческое, на что вполне справедливо указывали Лебъ въ своихъ біологическихъ работахъ и К. Менгеръ въ своихъ политико-экономическихъ сочиненіяхъ.

9.

Каждый организмъ, какъ и всякая часть его, подлежитъ физическимъ законамъ. Отсюда и основательное стремленіе все болѣе и болѣе понять его физически и принять во вниманіе исключительно «причинную» точку зрѣнія. Но когда мы пытаемся это сдѣлать, мы наталкиваемся всегда на вполне своеобразныя черты органическаго, которыя въ разсматривавшихся до сихъ поръ физическихъ явленіяхъ («не живой» природы) не имѣютъ аналогій. Организмъ есть система, способная охранить свои свойства (химическія, тепловое состояніе и т. д.) отъ внѣшнихъ вліяній,—система, представляющая динамическое состояніе равновѣсія значительной устойчивости ¹⁾. Тратя энергію, онъ можетъ заимствовать изъ окружающей среды новую въ размѣ-

¹⁾ Hering, „Vorgänge in der lebendigen Substanz“, Lotos, Prag, 1888.

рахъ, возмѣщающихъ или даже превосходящихъ потерю ¹⁾. Паровая машина, которая сама доставляетъ себѣ уголь и сама отапливается, есть лишь слабая искусственная иллюстрація организма. Организмъ обладаетъ этими свойствами въ очень малыхъ частяхъ и изъ нихъ регенерируется, т.-е. вырастаетъ и развивается. Такимъ образомъ физика еще многое должна уяснить себѣ, должна создать себѣ новыя точки зрѣнія изученіемъ самой органической природы, прежде чѣмъ ей удастся овладѣть и міромъ органическимъ ²⁾.

Наилучшую физическую картину процесса жизни представляетъ, пожалуй, еще пожаръ или что-либо подобное, само собой передающееся на окружающее. Пожаръ поддерживается самъ собой, порождаетъ въ себѣ температуру горѣнія, доводитъ до этой температуры ближайшія тѣла, вовлекаетъ ихъ въ процессъ, ассимилируетъ ихъ, растетъ, ширится и распространяется. Такъ и сама жизнь животнаго не есть ли горѣніе, только при сложныхъ условіяхъ ³⁾.

10.

Сравнимъ нашъ волевой актъ съ рефлексивнымъ движеніемъ, къ собственному нашему изумленію происходящимъ и наблюдающимся въ насъ самихъ, или съ рефлексивнымъ движеніемъ животнаго. Въ обоихъ случаяхъ въ насъ будетъ нѣкоторая склонность ко взгляду, что весь процессъ опредѣляется физически, данными условіями организма. То, что мы называемъ волей, есть не что иное, какъ совокупность до нѣкоторой степени сознательныхъ и связанныхъ съ предвидѣніемъ успѣха условій какого-нибудь движенія. Если мы проанализируемъ эти условія, насколько они доходятъ до нашего сознанія, то не увидимъ ничего, кромѣ слѣдовъ воспоминаній о прежнихъ переживаніяхъ и связи ихъ (ассоціація). Сохраненіе этихъ слѣдовъ, а равно и связи ихъ, повидимому, образуетъ основную функцію элементарныхъ организмовъ, хотя здѣсь у насъ не можетъ быть и рѣчи о сознаніи, объ упорядоченіи въ систему воспоминаній.

¹⁾ Hirth, „Energetische Epigenesis“, München, 1898, стр. X, XI.

²⁾ Hering, „Zur Theorie der Nerventhätigkeit“, Leipzig, 1899.

³⁾ См. Ostwald, „Naturphilosophie“ (Есть нѣсколько русск. переводовъ. Прим. пер.); W. Roux, „Vorträge u. Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen“, Leipzig, W. Engelmann, 1905.

Если бы на память и ассоціацію можно было смотрѣть въ широкомъ смыслѣ, въ какомъ смотреть на нихъ Герингъ, то-есть какъ на основныя свойства элементарныхъ организмовъ, то стала бы понятна и приспособляемость ¹⁾. То, что благопріятствуетъ другъ другу, чаще совпадаетъ, чѣмъ въ случаѣ сложной вѣроятности, и остается ассоціированнымъ. Съ пищей остаются связанными чувства насыщенія и движенія глотанія. Тому факту, что въ онтогеніи въ сокращенномъ видѣ повторяется филогенія, могло бы послужить параллелью то извѣстное явленіе, что мысли предпочтительнѣе повторяются разъ избранными уже путями и при сходныхъ условіяхъ возникаютъ вновь и сходнымъ образомъ. Дѣйствительно, всякій организмъ эмбрионально, затѣмъ и въ позднѣйшіе періоды, развивается при весьма схожихъ между собою обстоятельствахъ. Но намъ неизвѣстно, что физически соотвѣтствуетъ памяти и ассоціаціи. Всѣ попытки къ объясненію этого сопровождались большими натяжками. Въ данномъ случаѣ между органическимъ и неорганическимъ нѣтъ какъ будто почти никакой аналогіи. Но въ фізіологіи органовъ чувствъ психологическое и физическое наблюденія могутъ, можетъ быть, дойти до взаимнаго соприкосновенія и познакомить насъ такимъ образомъ съ новыми фактами ²⁾. Такое изслѣдованіе дастъ не дуализмъ, а знаніе, охватывающее органическое и неорганическое и дающее представленіе о фактахъ, общихъ обѣимъ областямъ.

VI. Пространственные ощущенія глаза.

1.

Дерево со своимъ грубымъ, шероховатымъ сѣрымъ стволомъ, со множествомъ колеблющихся на вѣтрѣ вѣтокъ, съ гладкими, блестящими, мягкими листьями представляется намъ съ перваго взгляда однимъ недѣлимымъ цѣлымъ. Одной вещью считаемъ мы и сладкій, круглый желтый плодъ, яркій и теплый огонь съ его причудливо движущимися языками. Цѣлое означаетъ одинъ на-

¹⁾ H e r i n g, „Über das Gedächtniss als allgemeine Funktion der organisirten Materie“. Wien, 1870.

²⁾ Первый слабый намекъ на эту мысль еще въ окраскѣ Фехнера въ пониманіи можно найти въ моей книгѣ: „Kompendium der Physik für Mediciner“, 1863, стр. 234.

званіемъ; одно слово сразу, какъ на нити, извлекаетъ изъ глубины забвенія всѣ связанныя между собою воспоминанія.

Отраженіе въ зеркалѣ дерева, плода, огня видимо, но не осязаемо. Отвернувшись или закрывъ глаза, мы не видимъ ни дерева, ни плода, ни огня, но можемъ дерево осязать, чувствовать вкусъ плода и теплоту огня. Такимъ образомъ кажущееся однимъ цѣлымъ дѣлится на части, которыя связаны не только другъ съ другомъ, но съ другими условіями. Видимое отдѣляется отъ осязаемаго, имѣющаго вкусъ, и т. д.

Одной вещью представляется намъ съ перваго раза и то, что только видимо. Но мы можемъ видѣть желтый круглый плодъ рядомъ съ желтымъ звѣздообразнымъ цвѣткомъ. Второй плодъ можетъ быть такимъ же круглымъ, какъ и первый, но желтымъ или краснымъ. Два предмета могутъ быть одинаковаго цвѣта, но различной формы, они могутъ быть различныхъ цвѣтовъ, но одинаковой формы. Такимъ образомъ зрительныя ощущенія дѣлятся на ощущенія цвѣтовые и пространственныя, которыя могутъ быть представлены различными, хотя и не другъ отъ друга изолированными.

2.

Цвѣтовое ощущеніе, въ ближайшее разсмотрѣніе котораго мы здѣсь входимъ не будемъ, есть въ сущности ощущеніе благопріятныхъ или неблагопріятныхъ химическихъ жизненныхъ условій. Приспособляясь къ этимъ послѣднимъ, оно развивается и измѣняется ¹⁾. Свѣтъ даетъ начало органической жизни. Зеленый

¹⁾ См. Grant Allen, „Der Farbensinn“, Leipzig, 1880. Попытка Магнуса доказать значительное развитіе на протяженіи исторіи ощущеній цвѣтовъ не можетъ быть названа удачною. Тотчасъ по выходѣ въ свѣтъ статей Магнуса я снесся по этому поводу съ однимъ филологомъ, дрезденскимъ профессоромъ Полле, и мы оба пришли къ заключенію, что взгляды Магнуса не выдерживаютъ ни естественно-научной, ни филологической критики. Такъ какъ каждый изъ насъ думалъ, что печатать объ этомъ будетъ другой, то заключенія наши такъ и не были напечатаны. Впрочемъ, тѣмъ временемъ вопросъ этотъ былъ слегка разобранъ Е. Краузе и подробно разобранъ А. Марти. Я позволю себѣ здѣсь по этому поводу лишь нѣсколько краткихъ замѣчаній. По недостатку названія не слѣдуетъ судить о недостаткѣ соотвѣтствующаго качества ощущенія. Названія остаются еще и въ настоящее время неопредѣленными, неясными и недостаточными численно именно тамъ, гдѣ нѣтъ потребности въ отчетливомъ различеніи. У современ-

хлорофилъ и (дополнительный) красный гемоглобинъ играютъ выдающуюся роль въ химическомъ процессѣ растительнаго тѣла и въ соотвѣтственномъ химическомъ же процессѣ животнаго. Оба вещества встрѣчаются намъ окрашенными въ весьма многообразные цвѣта. Открытіе зрительнаго пурпура, а равно и фотографическіе и фотохимическіе опыты заставляютъ насъ разсматривать и зрительные процессы какъ химическіе. Извѣстно, какую роль играетъ цвѣтъ въ аналитической химіи, спектральномъ анализѣ и кристаллофизикѣ. Роль эта наводитъ на мысль, что такъ называемыя свѣтовые колебанія слѣдуетъ понимать не какъ механическія, а какъ химическія, какъ попеременное соединеніе и разложеніе, какъ нѣкоторый колебательный процессъ такого рода, въ какомъ въ фотохиміи онъ происходитъ только въ одномъ направленіи.—Воззрѣніе это, существенно поддерживаемое новѣйшими изслѣдованіями въ области аномальной дисперсіи, сходится

паго крестьянина названій цвѣтовъ и названій ощущеній в обще не больше, чѣмъ у греческихъ поэтовъ. Крестьяне въ Мархфельдѣ говорятъ, напримѣръ, какъ мнѣ самому приходилось слышать, что соль кисла, потому что они не освоились съ выраженіемъ соленый. Названія цвѣтовъ надо искать не у поэтовъ, а въ техническихъ сочиненіяхъ. Затѣмъ, не слѣдуетъ, какъ замѣтилъ Бендорфъ, перечисленіе цвѣтовъ, въ которые окрашены вазы, считать тождественнымъ съ перечисленіемъ всѣхъ цвѣтовъ, что дѣлаетъ Магнусъ. Если мы вспомнимъ еще рисунки многими красками у древнихъ египтянъ и жителей Помпеи, если мы примемъ въ соображеніе, что рисунки эти не могли же быть сдѣланы людьми, слѣпыми на цвѣта, и что Помпея была разрушена черезъ 70 лѣтъ послѣ смерти Виргилія, между тѣмъ какъ Виргилій, какъ утверждаютъ, былъ почти слѣпымъ на цвѣта, — неправильность этой точки зрѣнія станеть вполнѣ очевидной. Недавно весь вопросъ былъ вновь пересмотрѣнъ на основаніи болѣе богатыхъ источниковъ В. Шульцемъ („Das Farbenempfindungssystem der Hellenen“, Leipzig, 1901). Далѣе, необходимо быть осторожнымъ съ примѣненіемъ теоріи Дарвина еще и въ другомъ отношеніи. Мы охотно представляемъ себѣ, что состояніе безъ ощущеній цвѣтовъ или съ недостаточно развитыми таковыми ощущеніями предшествовало состоянію съ высоко развитыми ощущеніями цвѣтовъ. Естественно, если изучающій природу переходитъ отъ болѣе простаго къ болѣе сложному. Но сама природа можетъ и не итти этимъ путемъ. Чувство существуетъ, и оно, правда, измѣнчиво. Но становится ли оно богаче или бѣднѣе? Кто можетъ это знать? Развѣ не возможно, что съ возбужденіемъ интеллекта и примѣненіемъ искусственныхъ средствъ все развитіе переносится на нашъ разумъ, который съ этихъ поръ и становится главнымъ его носителемъ, а развитіе низшихъ органовъ человѣка отступаетъ на задній планъ?

и съ электромагнитной теоріей свѣта. Въ случаѣ электролиза химія даетъ самое наглядное представленіе и объ электрическомъ токѣ, принимая, что обѣ составныя части электролитовъ переходятъ другъ черезъ друга въ противоположныхъ направленіяхъ. Такимъ образомъ въ будущемъ ученіи о цвѣтахъ будетъ объединено множество нитей біологически-психологическихъ и химико-физическихъ.

3.

Приспособленіе къ химическимъ условіямъ жизни, выражающимся въ ц в ѣ т ѣ, въ гораздо большей мѣрѣ требуетъ п е р е д в и ж е н і я, чѣмъ приспособленіе къ химическимъ жизненнымъ условіямъ, проявляющимся во вкусѣ и запахѣ. Такъ обстоитъ, по крайней мѣрѣ, дѣло съ человѣкомъ, о которомъ только мы и можемъ судить прямо съ полною увѣренностью и о которомъ здѣсь и идетъ рѣчь. Отсюда становится понятной тѣсная связь (механическаго момента) пространственнаго ощущенія съ (моментомъ химическимъ) ц в ѣ т о в ы мъ ощущеніемъ. Мы и остановимся прежде всего на анализѣ оптическихъ пространственныхъ ощущеній.

4.

Разсматривая двѣ одинаковыя, но различно окрашенныя фигуры, на примѣръ, двѣ одинаковыя, но различно окрашенныя буквы, мы съ перваго же взгляда познаемъ одинаковость формы, несмотря на различіе цвѣтового ощущенія. Въ зрительныхъ воспріятіяхъ должны, слѣдовательно, заключаться въ видѣ составныхъ частей о д и н а к о в ы я ощущенія (фиг. 2с). Это именно и есть пространственныя ощущенія (въ обоихъ случаяхъ одинаковыя).

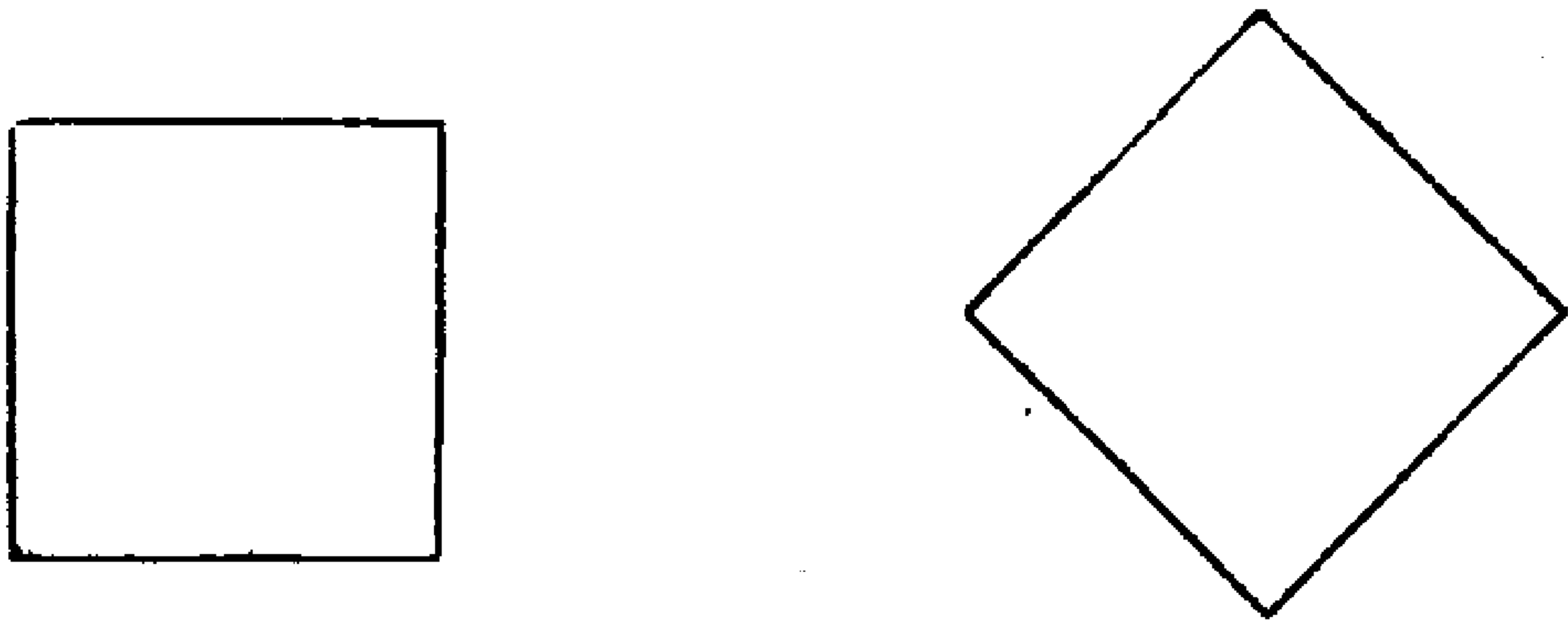


Фиг. 2с.

5.

Изслѣдуемъ теперь родъ пространственныхъ ощущеній, обуславливающихъ фізіологически узнаваніе фигуры. Прежде всего ясно, что это узнаваніе не основано на г е о м е т р и ч е с к и хъ соображеніяхъ, составляющихъ предметъ пониманія, а не ощущенія. Скорѣе надлежащія пространственныя ощущенія служатъ исходной точкой и основой всей геометріи. Двѣ фигуры могутъ быть г е о м е т р и ч е с к и с о в м ѣ с т и м ы, а ф и з і о л о г и ч е с к и совершенно различны, какъ это показываютъ два изображенныхъ на фи-

гуръ 3-ей квадрата, которыхъ безъ механическихъ и интеллектуальныхъ операцій никогда нельзя признать одинаковыми ¹⁾).



Фиг. 3.

Для уясненія относящихся сюда соотношеній сдѣлаемъ нѣсколько простыхъ опытовъ. Разсмотримъ какое-нибудь пятно любой формы (фиг. 4). Поставимъ въ рядъ въ одинаковомъ положеніи два или нѣсколько такихъ пятенъ,—и это обусловитъ нѣкоторое особое



Фиг. 4.



Фиг. 5.

пріятное впечатлѣніе. Мы съ перваго же взгляда, безъ всякаго затрудненія, скажемъ, что всѣ фигуры одинаковы (фиг. 5). Но сходство формы уже болѣе не познается безъ нѣкотораго интеллектуальнаго посредничества, если мы нѣсколько повернемъ одно пятно по отношенію къ другому (фиг. 6). Сходство очертаній обоихъ пятенъ бросается въ глаза, если къ одному пятну приставить другое симметрично по отношенію къ медіанной плоскости наблюдателя (фиг. 7). Но если плоскость симметріи значительно отклоне-



Фиг. 6.



Фиг. 7.



Фиг. 8.



Фиг. 9.

на отъ медіанной плоскости наблюдателя, какъ, напримѣръ, на фиг. 8, то сходство очертаній узнается только при помощи враще-

¹⁾ См. мою небольшую статью „Über das Sehen von Lagen und Winkeln“. „Sitzungsberichte der Wiener Akademie“, Bd. 43, Jahrg. 1861, стр. 215.

нія фигуры или интеллектуальныхъ операцій. Но это сходство становится опять замѣтнымъ, если къ пятну приставить то же пятно, но повернутое въ своей плоскости на 180° (фиг. 9). Такимъ образомъ возникаетъ такъ называемая центрическая симметрія.

Если мы теперь уменьшимъ всѣ измѣренія пятна въ одинаковомъ отношеніи, то получимъ новое пятно, геометрически подобное первому. Но какъ геометрически совпадающее не необходимо должно совпадать и физиологически (оптически), а геометрически симметричное не необходимо должно быть симметрично оптически, такъ и геометрически подобное не должно обязательно быть оптически подобнымъ. Только если два геометрически подобныхъ пятна поставить рядомъ въ одномъ положеніи, они покажутся и оптически подобными (фиг. 10). Если мы повер-



Фиг. 10.



Фиг. 11.



Фиг. 12.



Фиг. 13.

немъ одно пятно, сходство опять исчезнетъ (фиг. 11). Если вмѣсто одного пятна помѣстить другое, симметричное по отношенію къ медіанной плоскости наблюдателя, то возникаетъ симметричное подобіе, имѣющее нѣкоторое оптическое значеніе (фиг. 12). Физиологически оптическое значеніе имѣетъ еще и вращеніе одной фигуры на 180° въ своей плоскости, при которомъ возникаетъ центрически-симметрическое подобіе (фиг. 13).

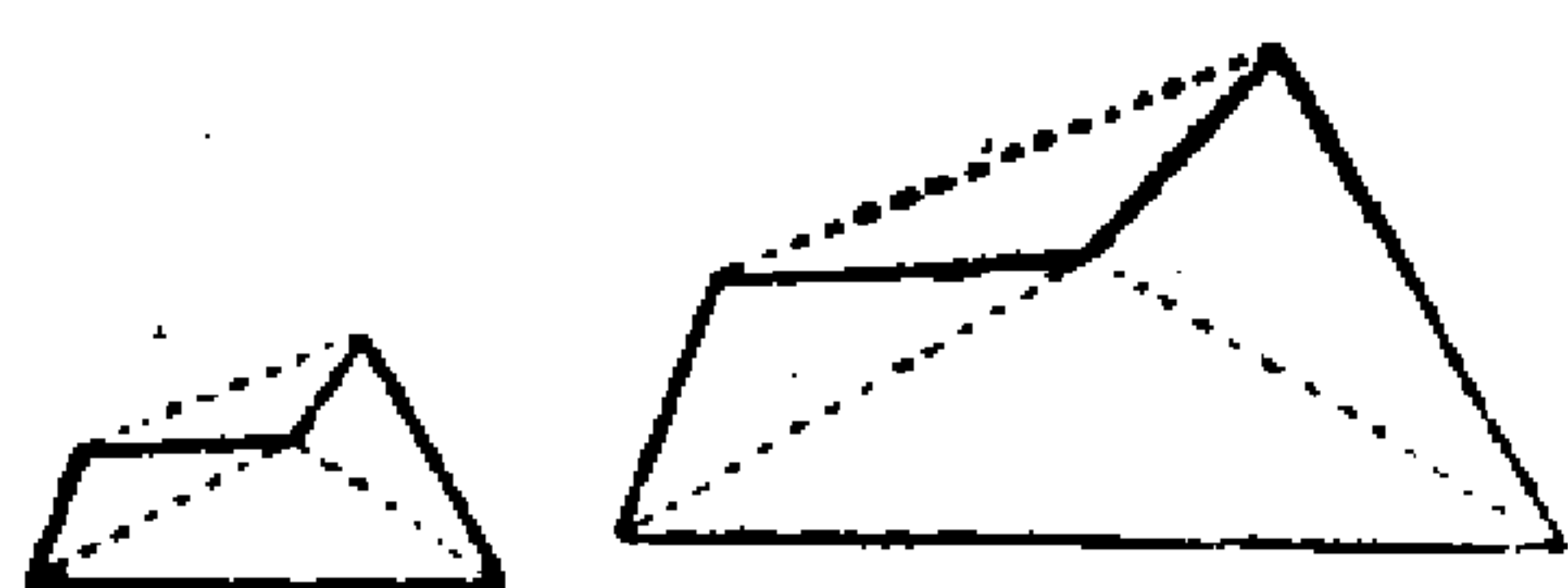
6.

Въ чемъ же состоитъ сущность оптическаго сходства въ отличіе отъ сходства геометрическаго? Въ геометрически подобныхъ фигурахъ всѣ гомологичныя разстоянія пропорціональны другъ другу. Но это—дѣло пониманія, а не ощущенія. Если мы сравнимъ съ треугольникомъ со сторонами a, b, c другой со сторонами $2a, 2b, 2c$, то увидимъ это простое соотношеніе не непосредственно, а интеллектуально, путемъ надлежащихъ измѣреній. Чтобы подобіе было и оптическимъ, къ этому надо еще прибавить правильное расположеніе. Сравнивая треугольники со сторонами a, b, c и $a+t, b+t$ и $c+t$, мы видимъ, что соотношение двухъ объектовъ простое для пониманія, не обусло-

вливать и подобія ощущенія. Оба треугольника вовсе не кажутся подобными другъ другу. Не кажутся подобными между собой также и всѣ сѣченія конуса, хотя у всѣхъ ихъ и есть простое геометрическое родство; еще менѣе выказываютъ оптическое между собой подобіе кривыя третьяго порядка и т. д.

7.

Геометрическое подобіе двухъ фигуръ опредѣляется пропорціональностью всѣхъ гомологичныхъ разстояній или равенствомъ



Фиг. 14.

всѣхъ гомологичныхъ угловъ. Оптичеки же подобными являются фигуры только тогда, когда онѣ и расположены подобно, т.-е. когда всѣ ихъ гомологичныя направленія параллельны или, какъ мы предпочтемъ выразиться, равны (фиг. 14).

Важность для ощущенія направленія выступаетъ уже при внимательномъ разсмотрѣніи фиг. 3. Равенство направленій и есть, слѣдовательно, то, что обусловливаетъ собой одинаковыя пространственныя ощущенія, характеризующія фізіологически оптическое подобіе фигуръ ¹⁾.

Для уясненія фізіологическаго значенія направленія разсматриваемой прямой или элемента кривой намъ можетъ послужить еще слѣдующее разсужденіе. Пусть будетъ $y = f(x)$ уравненіе плоской кривой. Съ перваго же взгляда можно сказать, каковы будутъ значенія $\frac{dy}{dx}$ кривой, такъ какъ они опредѣляются ея

подъемомъ; съ перваго же взгляда мы можемъ отмѣтить качественную характеристику значеній $\frac{d^2y}{dx^2}$, такъ какъ они характеризуются кривизной кривой. Естественнымъ является вопросъ, почему же нельзя столь же непосредственно сказать что-либо и

¹⁾ Лѣтъ сорокъ тому назадъ я поднималъ въ обществѣ физиковъ и фізіологовъ вопросъ о томъ, почему геометрически подобныя фигуры подобны и оптичеки. Отлично помню, что вопросъ этотъ нашли не только лишнимъ, но и комичнымъ. Тѣмъ не менѣе я до сихъ поръ убѣжденъ, что этотъ вопросъ заключаетъ въ себѣ проблему того, какъ мы видимъ фигуры. Понятно, что нельзя разрѣшить проблемы, которой не признаютъ за таковую. Въ непризнаніи же этомъ и высказывается по-моему то одностороннее математически-физическое направленіе мыслей, которымъ только и объясняется тотъ, напри-мѣръ, фактъ, что вмѣсто согласія съ выводами Геринга такъ много и такъ долго создавали имъ только оппозицію.

о значеніяхъ $\frac{d^3y}{dx^3}$, $\frac{d^4y}{dx^4}$ и т. д. Отвѣтъ на это простъ. Мы видимъ, конечно, не производныя, составляющія предметъ пониманія, а направленіе элементовъ кривой и уклоненіе направленія одного изъ нихъ отъ направленія другого.

Такъ какъ подобіе подобно расположенныхъ фигуръ познается непосредственно и такъ какъ мы безъ всякаго затрудненія можемъ отличить частный случай совмѣстимости отъ любого другого такого случая, то наши пространственные ощущенія и даютъ намъ отчетъ о равенствѣ или неравенствѣ направленій и о равенствѣ или неравенствѣ измѣреній.

8.

Что пространственные ощущенія находятся въ какой-то связи съ двигательнымъ аппаратомъ глаза, можно сказать заранѣе съ высокой степенью вѣроятности. Прежде всего, не вдаваясь еще въ подробности, замѣтимъ, что весь глазной аппаратъ, особенно моторная часть его, симметриченъ относительно медіанной плоскости головы. Соотвѣтственно этому всѣ одинаковыя, или хотя бы почти одинаковыя, пространственные ощущенія должны быть связаны съ симметричными движеніями взгляда. Дѣти постоянно перепутываютъ буквы *b* и *d*, *p* и *q*. Да и взрослые не легко могутъ услѣдить за поворачиваніемъ справа налево, если не находятъ къ тому какихъ-либо особыхъ точекъ опоры въ чувствахъ или разумѣ. Симметрія двигательной части зрительнаго аппарата весьма совершенна. Однако одно только одинаковое возбужденіе его симметричныхъ частей врядъ ли сдѣлало бы возможнымъ различеніе между правымъ и лѣвымъ. Но во всемъ человѣческомъ тѣлѣ, а особенно въ мозгу, имѣется и нѣкоторая асимметрія, ведущая, на примѣръ, къ тому, что мы при двигательныхъ функціяхъ предпочитаемъ одну (обыкновенно правую) руку. Это же, въ свою очередь, приводитъ къ дальнѣйшему, высшему развитію правыхъ двигательныхъ функцій и къ измѣненію соотвѣтственныхъ ощущеній. Разъ пространственные ощущенія глаза связались при писаніи съ двигательными ощущеніями правой руки, то тѣ вертикально-симметричныя фигуры, съ которыми имѣетъ дѣло постоянная привычка писать, больше уже не перепутываются. Связь эта можетъ усиливаться даже настолько, что воспоминанія являются только въ привычныхъ направлені-

яхъ, вслѣдствіе чего и бываетъ очень трудно читать печатанное, отраженное въ зеркалѣ. Но смѣшеніе праваго съ лѣвымъ происходитъ еще въ отношеніи фигуръ, имѣющихъ не двигательный, а чисто оптическій (напримѣръ, орнаментальный) интересъ. Замѣтную разницу между правымъ и лѣвымъ должны, впрочемъ, ощущать и животныя; во многихъ важныхъ случаяхъ они только благодаря этому и могутъ ориентироваться, какъ слѣдуетъ. При внимательномъ наблюденіи нетрудно получить ясное понятіе о томъ, насколько сходны между собою ощущенія, связанныя съ симметричными двигательными функціями. Если, напримѣръ, я, такъ какъ правая рука моя занята, берусь за микрометрическій винтъ или ключъ лѣвой рукой, то навѣрно (если только не подумаю) поверну ихъ въ обратную сторону, т.-е. произведу движеніе, симметричное съ привычнымъ, перепутывая оба ихъ вслѣдствіе подобія ощущенія. Сюда же относятся и наблюденія Гейденгейна надъ почеркомъ наполовину загипнотизированнаго субъекта, имѣющимъ видъ обыкновеннаго почерка, отраженнаго въ зеркалѣ.

9.

Мысль о томъ, что различеніе между правымъ и лѣвымъ основывается на асимметріи и лишь, быть можетъ, въ концѣ-концовъ на химическомъ различіи, преслѣдуетъ меня съ ранней молодости; я высказывалъ ее еще въ первыхъ моихъ лекціяхъ (1861). Часто съ тѣхъ поръ прорывалась она наружу. Отъ одного стараго офицера случилось мнѣ узнать, что когда у войска въ темную ночь въ снѣжную бурю нѣтъ никакихъ внѣшнихъ точекъ опоры, то солдаты, думая, что идутъ прямо, на самомъ дѣлѣ движутся по кругу большого радіуса, благодаря чему и возвращаются часто почти къ тому же самому мѣсту, изъ котораго вышли. Въ рассказѣ Толстого «Хозяинъ и работникъ» сообщается объ аналогичномъ же явленіи. Уяснить себѣ эти явленія можно, конечно, только путемъ признанія слабой двигательной асимметріи. Они аналогичны тому, какъ катится по кругу большого радіуса конусъ, немногимъ отличающійся отъ цилиндра. Такъ и понималъ это Ф. О. Г у л ь д - б е р г ь ¹⁾, занимавшійся изслѣдованіемъ относящихся сюда явле-

¹⁾ F. O. G u l d b e r g, „Die Cirkularbewegung“. „Zeitschrift für Biologie“, Bd. 25, 1897, S. 419. (В. П а у л и въ бесѣдѣ со мной обратилъ мое вниманіе на эту работу.)

ній надъ заблудившимися людьми и животными. Потерявшіе ориентировку люди и животныя всѣ безъ исключенія движутся по кругамъ, величина радіусовъ которыхъ зависитъ отъ вида животного и которыхъ центры расположены либо направо, либо налѣво отъ мечущагося по круговому направленію индивидуума. Г у л ь д б е р г ь видитъ въ этомъ также телеологическую особенность для отысканія дѣтенышей, нуждающихся въ уходѣ. Поэтому были бы интересны опыты надъ низшими животными, у которыхъ послѣдній моментъ отпадаетъ. Несовершенную симметрію слѣдуетъ, впрочемъ, допустить и у низшихъ животныхъ уже въ силу общихъ соображеній вѣроятности.

Исслѣдованія области чувствованія руки, произведенныя Лебомъ ¹⁾, помимо другихъ результатовъ, показали, что если мы лѣвой рукой подражаемъ (съ закрытыми глазами) какому-нибудь данному движенію правой руки, то это повторное движеніе постоянно бываетъ, смотря по индивидууму, или большимъ, или меньшимъ. Исходя изъ явленій регенераціи, слѣдуетъ, по мнѣнію Леба, заключить, что различіе между правымъ и лѣвымъ есть различіе специфическое. Но смѣю увѣрить, что и я не рассматривалъ его только какъ различіе геометрическое и количественно-двигательное.

10.

Съ взглядомъ вверхъ и взглядомъ внизъ связаны различныя въ своей основѣ пространственныя ощущенія, что мы знаемъ изъ самыхъ повседневныхъ данныхъ опыта. Оно и понятно, ибо двигательный аппаратъ глаза не симметриченъ по отношенію къ горизонтальной плоскости. Направленіе силы тяжести имѣетъ слишкомъ важное значеніе и для всего двигательнаго аппарата, вслѣдствіе чего это обстоятельство должно было найти свое выраженіе и въ аппаратѣ глаза, служащемъ всему остальному двигательному аппарату. Извѣстно, что мы совсѣмъ не ощущаемъ симметріи между ландшафтомъ и его отраженіемъ въ зеркальной поверхности воды. Повѣшенный вверхъ ногами портретъ знакомаго лица чуждъ и загадоченъ для всякаго, кто не узнаетъ это лицо безъ особыхъ интеллектуальныхъ точекъ опоры. Если помѣститься за головой лежащаго на кушеткѣ человѣка и цѣликомъ отдаться зрительному впечатлѣнію (если, напримѣръ, человѣкъ этотъ говоритъ), то по-

¹⁾ L o e b, „Über den Fühlraum der Hand“. „Pflügers Archiv“, Bd. 41 u. 46.

лучаемое впечатлѣніе совершенно намъ незнакомо. Далѣе, даже дѣти не перепутываютъ буквъ *b* и *p*, *d* и *q*.

Сдѣланныя нами до сихъ поръ замѣчанія о симметріи и подобіи и т. д. справедливы, конечно, не только для плоскихъ фигуръ, но и для фигуръ трехъ измѣреній. Соотвѣтственно этому намъ слѣдуетъ еще добавить замѣчаніе о пространственномъ ощущеніи глубины. Глядимъ ли мы въ даль или въ близъ, мы получаемъ ощущенія различныя. Эти ощущенія и не должны смѣшиваться, потому что разница между близкимъ и далекимъ слишкомъ важна для человѣка и животнаго. Они и не могутъ смѣшиваться, потому что двигательный аппаратъ глаза асимметриченъ относительно плоскости, перпендикулярной къ направленію, идущему спереди назадъ. Тотъ фактъ, что бюстъ извѣстнаго человѣка нельзя замѣнить матрицею этого бюста, вполне аналогиченъ наблюденіямъ, которыя мы дѣлаемъ при обращеніи предметовъ сверху внизъ.

11.

Разобранные выше факты становятся весьма понятными, если равныя измѣренія и равныя направленія вызываютъ равныя пространственныя ощущенія, а направленія, симметричныя относительно медіанной плоскости головы, вызываютъ пространственныя ощущенія подобныя. Прямая имѣетъ во всѣхъ элементахъ одно направленіе и вызываетъ повсюду одни и тѣ же пространственныя ощущенія. Въ этомъ—ея характерная эстетическая сторона. Кромѣ того особенно выдѣляются прямая, лежащая въ медіанной плоскости или къ ней перпендикулярная, такъ какъ при такомъ положеніи симметріи онѣ относятся совершенно одинаково къ обѣимъ половинамъ зрительнаго аппарата. Всякое другое направленіе ощущается какъ «косое», какъ отклоненіе отъ положенія симметріи.

Повтореніе одного и того же положенія одной и той же фигуры трехъ измѣреній обуславливаетъ и повтореніе однихъ и тѣхъ же пространственныхъ ощущеній. Всѣ линіи, соединяющія гомологичныя выдающіяся точки, имѣютъ равное направленіе и вызываютъ одно и то же ощущеніе. То же бываетъ и тогда, когда расположить одинаково, другъ возлѣ друга, фигуры, подобныя лишь геометрически. Въ этомъ случаѣ исчезаетъ только равенство размѣровъ. Если расположеніе такихъ фигуръ различно, то нарушаетъ

ся и это отношеніе, а вмѣстѣ съ тѣмъ нарушается и цѣльное (эстетическое) впечатлѣніе.

Въ фигурѣ, симметричной относительно медіанной плоскости, вмѣсто равныхъ пространственныхъ ощущеній появляются подобныя, соотвѣтствующія симметричнымъ направленіямъ. Правая половина фигуры находится въ такомъ же отношеніи къ правой половинѣ зрительнаго аппарата, въ какомъ лѣвая стоитъ относительно лѣвой. Симметричное подобіе ощущается еще и тогда, когда уже нѣтъ равенства размѣровъ. Все соотношеніе нарушается отъ косога положенія плоскости симметріи.

Если рядомъ съ фигурой помѣститъ другую такую же, но повернутую на 180^0 , то возникаетъ центрическая симметрія. Если соединить двѣ пары гомологичныхъ точекъ, то соединительныя линіи пересѣкутся въ нѣкоторой точкѣ О, которая дѣлитъ пополамъ и всѣ линіи, соединяющія гомологичныя точки. И въ случаѣ центрической симметріи всѣ гомологичныя соединительныя линіи имѣютъ и равное направленіе, что вызываетъ пріятное ощущеніе. Если исчезаетъ равенство размѣровъ, то для ощущенія остается еще центрически-симметричное подобіе.

Правильность въ отличіе отъ симметріи не имѣетъ, кажется, никакого особаго фізіологическаго значенія. Значеніе ея заключается, вѣроятно, только въ многократной симметріи, которая незамѣтна при одномъ только положеніи.

12.

Правильность приведенныхъ выше разсужденій бросается въ глаза, если просмотрѣть сочиненіе Owen Jones «Grammar of Ornament» (London, 1865). Почти на каждой таблицѣ мы находимъ здѣсь различные виды симметріи, доказывающіе правильность изложенныхъ выше взглядовъ. Орнаментика, не преслѣдующая, подобно чисто инструментальной музыкѣ, никакихъ побочныхъ цѣлей, а служащая исключительно наслажденію формами (и цвѣтомъ), какъ нельзя лучше даетъ намъ факты, необходимые для предстоящихъ намъ изслѣдованій. Для печати имѣются и соображенія, не имѣющія ничего общаго съ требованіями красоты. Несмотря на это, въ 24 большихъ буквахъ, напримѣръ, латинскаго алфавита мы все же находимъ десять вертикально-симметричныхъ (А Н І М О Т V W X Y), пять горизонтально-симметричныхъ (В

С D E K), три центрически-симметричныхъ (N S Z) и только шесть несимметричныхъ (F G L P Q R).

Весьма поучительно для занимающихъ насъ вопросовъ изученіе развитія примитивнаго искусства. Характеръ его опредѣляется объектами природы, которымъ подражаютъ, степенью механической сноровки и, наконецъ, стремленіемъ къ повторенію въ различныхъ его формахъ ¹⁾.

13.

Объ эстетическомъ значеніи разсматриваемыхъ здѣсь фактовъ я уже говорилъ вкратцѣ въ прежнихъ своихъ статьяхъ. Подробно объ этомъ трактовать не входитъ въ мои планы. Не могу не упомянуть однако, что это сдѣлалъ покойный женевскій физикъ Сорэ въ прекрасной книгѣ ²⁾, появившейся въ 1892 году, и въ рѣчи, произнесенной имъ на съѣздѣ швейцарскихъ естествоиспытателей еще въ 1866 г. Сорэ ссылается на Гельмгольца, не зная, повидимому, моихъ выводовъ. Онъ не входитъ въ разсмотрѣніе фізіологической стороны вопроса; что же касается выводовъ эстетическаго характера, то ихъ у него очень много, и они поясняются надлежащими примѣрами. Сорэ разбираетъ эстетическое вліяніе симметріи, повторенія, подобія и непрерывности, считая послѣднюю частнымъ случаемъ повторенія. Небольшія отступленія отъ симметріи могутъ, по его мнѣнію, достигнутымъ многообразіемъ и связаннымъ съ этимъ эстетическимъ наслажденіемъ съ громаднымъ успѣхомъ вознаградить за отсутствіе чувственнаго удовольствія. Все это иллюстрируется на орнаментахъ и скульптурахъ готическихъ соборовъ. Это интеллектуальное наслажденіе вызывается также и виртуальной (потенціальной) симметрией, получающейся при асимметричныхъ положеніяхъ симметрическихъ фигуръ или симметричнаго человѣческаго тѣла. Разсужденія эти онъ, впрочемъ, примѣняетъ не только къ случаямъ оптическаго характера, но распространяетъ ихъ на всѣ области, какъ это сдѣлалъ и я. Онъ разбираетъ ритмъ, музыку, движенія, танцы, красоты природы и даже литературу. Особенно интересы наблюденія Сорэ надъ слѣпыми, которыхъ ему удалось наблюдать въ убѣжищѣ для слѣпыхъ въ

¹⁾ Alfred C. Haddon, „Evolution in art.: as illustrated by the life-histories of designs“, London, 1895.

²⁾ J. L. Soret, „Sur les conditions physiques de la perception du beau“, Genève, 1892.

Лозаниѣ. Слепымъ доставляетъ удовольствіе періодическое повтореніе однѣхъ и тѣхъ же формъ въ осязаемыхъ предметахъ; у нихъ сильно развитое чувство для симметріи формъ. Замѣтныя нарушенія этой симметріи имъ непріятны и порой кажутся странными. Одинъ слѣпой, занимавшійся изученіемъ большой рельефной карты Европы, найдя эту часть свѣта, представленную въ рельефѣ же, но въ меньшемъ масштабѣ, узналъ ее по геометрическому подобію. Симметричный органъ осязанія, т.-е. наши руки и ладони, аналогично устроенъ, какъ органъ зрѣнія, вслѣдствіе чего сходство ощущеній не представляетъ собой ничего удивительнаго. Это сходство вліяло уже на ученыхъ классической древности, какъ и на философовъ болѣе близкаго къ намъ періода (Д е к а р т ѣ), породивъ кое-какія злосчастныя идеи, продолжающія отчасти вліять и въ настоящее время. Менѣе удачной является въ книгѣ С о р ѣ глава, въ которой онъ трактуетъ о литературѣ. Размѣръ стиха, рима и т. п. представляютъ подобныя же явленія, какъ и тѣ, о которыхъ говорилось выше. Но когда С о р ѣ шесть разъ повторенную фразу изъ комедіи М о л ь е р а ¹⁾, «Que diable allait il faire sur cette galère», ставитъ въ параллель съ повтореніемъ орнаментальнаго мотива, съ нимъ мало кто согласится. Повтореніе дѣйствуетъ въ данномъ случаѣ, само собою разумѣется, не какъ таковое, а только интеллектуально, послѣдовательнымъ повтореніемъ комическаго вопроса.

Мнѣ хотѣлось бы указать еще на недавно обнародованную работу А р н о л ь д а Э м х а: «Mathematical principles of esthetic forms» («The Monist», October 1900). Э м х ѣ приводитъ интересные примѣры, въ которыхъ рядъ формъ образуетъ одно цѣльное эстетическое впечатлѣніе, если онѣ слѣдуютъ одному и тому же геометрическому принципу. Онъ развиваетъ мысль, которой я коснулся въ одной изъ своихъ лекцій еще въ 1871 году («Populärwissenschaftliche Vorlesungen», Leipzig, 3 Aufl., 1903, стр. 102), а именно, что все, происходящее по опредѣленному правилу, производитъ эстетическое впечатлѣніе. Но въ то же время я тогда обращалъ и теперь обращаю особое вниманіе на то, что правило, какъ дѣло разума, само по себѣ не производитъ эстетическаго впечатлѣнія, а производитъ таковое только обусловленное имъ повтореніе одного и того же чувственнаго мотива.

¹⁾ „Les fourberies de Scapin“.

Не мѣшаетъ еще разъ замѣтить, что слѣдуетъ различать между геометрическими и физиологическими свойствами любой фигуры. Физиологическія свойства опредѣляются между прочимъ и геометрическими, но не только ими. Напротивъ того, весьма вѣроятно, что сами физиологическія свойства дали первый толчокъ къ геометрическимъ изслѣдованіямъ. Прямая линія впервые привлекла къ себѣ вниманіе своей физиологической простотой, а не свойствомъ быть кратчайшимъ разстояніемъ между двумя точками. И плоскость на ряду съ своими геометрическими свойствами имѣетъ особое физиологически-оптическое (эстетическое) значеніе, благодаря которому, какъ это будетъ показано еще ниже, и обратила на себя вниманіе. Дѣленіе плоскости и пространства подъ прямыми углами имѣетъ преимущество не только въ смыслѣ полученія появляющихся при этомъ равныхъ частей, а и особенное значеніе симметріи. То обстоятельство, что совмѣстимыя и подобныя геометрическія фигуры можно расположить такъ, что ихъ родственность бросается въ глаза чисто физиологически, привело, безъ сомнѣнія, къ тому, что эти роды геометрическаго родства подверглись изслѣдованію раньше, чѣмъ менѣе замѣтныя явленія касанія, пересѣченія и др. Геометрія, какъ наука, немыслима безъ совмѣстнаго дѣйствія чувственного воззрѣнія и мышленія. Но Ганкель въ своей «Исторіи математики» (*H. Hankel. «Geschichte der Mathematik».* Leipzig, 1874) прекрасно показалъ, что въ греческой геометріи значительно преобладаетъ мышленіе, а въ индусской—чувство. Индусы пользуются симметріей и подобіемъ (см. ту-же книгу, стр. 206) въ такомъ широкомъ обобщеніи, которое совершенно чуждо грекамъ. Нельзя не привѣтствовать предложенія Ганкеля соединить глубину греческаго метода съ наглядностью индусскаго въ новый способъ изложенія. Впрочемъ, для этого достаточно слѣдовать только указаніямъ Ньютона и Бернулли, примѣнявшихъ принципъ сродства даже въ механикѣ въ еще болѣе общей формѣ. Какія преимущества принципъ симметріи представляетъ въ этой послѣдней области, я подробно разобралъ въ другомъ мѣстѣ ¹⁾.

¹⁾ Менѣе подробное изложеніе основныхъ мыслей этой главы я далъ уже въ слѣдующихъ статьяхъ: „Ueber das Sehen von Lagen und Winkeln“ (1861) въ статьѣ въ журналѣ Фихте: „Zeitschrift für Philosophie“, Bd. 46, Jahrg.

VII. Дальнѣйшее изслѣдованіе пространственныхъ ощущеній ¹⁾.

1.

Въ теченіе XIX столѣтія наши свѣдѣнія о пространственныхъ зрительныхъ ощущеніяхъ значительно подвинулись впередъ. Не только приобрѣтены были извѣстныя положительныя знанія, но и были устранены многіе предразсудки, накопленные въ этой области различными философами и физиками, въ особенности современъ Декарта, чѣмъ была достигнута независимость мысли, необходимая для позитивной работы.

Иоганнъ Мюллеръ ²⁾ создалъ ученіе о специфическихъ энергіяхъ; онъ же въ весьма ясной формѣ защищалъ и представленіе о тождественныхъ мѣстахъ сѣтчатой оболочки,—представленіе, ясные слѣды котораго можно, впрочемъ, прослѣдить вплоть до Птолемея ³⁾. Согласно его взгляду, что сѣтчатая оболочка въ собственной своей дѣятельности сама себя ощущаетъ, «зрительное пространство» есть для него нѣчто непосредственно данное. Въ полѣ зрѣнія оказывается и собственное тѣло. Всѣ вопросы ориентированія должны быть сведены къ вопросу о взаимномъ расположеніи различныхъ частей поля зрѣнія. Направленіе зрѣнія зависитъ исключительно лишь отъ рас-

1865, стр. 5, и въ статьѣ „Gestalten der Flüssigkeit. Die Symmetrie“, Prag, 1872. (Эти три статьи отпечатаны также въ моей книгѣ „Populär-wissenschaftlichen Vorlesungen“, Leipzig, 3 Aufl., 1903.) По вопросу о примѣненіи принципа симметріи въ механикѣ см. мою книгу: „Die Mechanik in ihrer Entwicklung“, Leipzig, Brockhaus, 1883, 4 Aufl., 1901.

¹⁾ Насколько мнѣ извѣстно, кромѣ трехъ небольшихъ моихъ работъ и работы болѣе поздняго происхожденія Сорэ, вопросъ, о которомъ трактовалось въ предыдущей главѣ, не затрогивался нигдѣ. Но излагаемое въ настоящей главѣ основывается, на мой взглядъ, на томъ, о чемъ говорилось въ предыдущей. Я показываю здѣсь пути, которыми я самъ пришелъ къ ясному пониманію пространственнаго ощущенія, ничуть не пользуясь тѣмъ, что было сдѣлано въ этомъ направленіи другими учеными и что въ частности содержится въ теоріи Геринга. Громадная относящаяся къ этому вопросу литература мнѣ тоже знакома слишкомъ недостаточно, чтобы я могъ дать о ней точныя указанія. Впрочемъ, я обращаю особое вниманіе на тотъ пунктъ теоріи Геринга, который мнѣ кажется наиболѣе важнымъ.

²⁾ Joh. Müller, „Vergleichende Physiologie des Gesichtssinnes“, 1826.— „Handbuch der Physiologie“, Bd. 2, 1840.

³⁾ „L'ottica di Claudio Tolomeo pubblicata da G. Gowi“, Torino, 1885.

положенія ощущающихъ мѣстъ сѣтчатой оболочки. Всѣ теоріи проекціи и проблемы о прямомъ зрѣніи отпадаютъ. Одѣнка же разстоянія, на которомъ находится видимое, составляетъ, по мнѣнію Мюллера, дѣло разума.

Съ помощью изобрѣтеннаго Уитстономъ ¹⁾ стереоскопа, легко можно убѣдиться, что при нѣкоторыхъ условіяхъ видны единными и въ зависимости отъ стереоскопической разности на различной глубинѣ не только такіа изображенія, которыя падаютъ на тождественныя мѣста сѣтчатой оболочки, но и такіа, которыя падаютъ и на другія, не слишкомъ отдаленныя отъ нихъ мѣста. Это опять-таки повело къ сомнѣнію относительно ученія о тождественности и способствовало появленію психологическихъ объясненій ощущенія глубины зрѣніемъ. Такимъ образомъ возникло ученіе Брюкке о послѣдовательномъ фиксированіи различныхъ мѣстъ при пространственномъ зрѣніи,—ученіе, оказавшееся неправильнымъ послѣ того, какъ Дове произвелъ свои стереоскопическіе опыты при мгновенномъ освѣщеніи.

Панумъ ²⁾ выступилъ противъ подобныхъ теорій, вооруженный рядомъ блестящихъ разсужденій и превосходно обдуманыхъ опытовъ. Опираясь на явленія бинокулярнаго соперничества и на выдающуюся при нихъ роль контуровъ, онъ пришелъ къ взгляду, что воспріятіе зрѣніемъ глубины основывается на взаимодействіи (синэргіи) обѣихъ сѣтчатокъ, что ощущеніе глубины представляетъ собою одну изъ прирожденныхъ специфическихъ энергій. Чѣмъ болѣе схожи между собою оба монокулярныхъ изображенія—два, скажемъ, контура—по формѣ, цвѣту и положенію, тѣмъ легче они сливаются въ бинокулярное изображеніе, глубина котораго опредѣляется стереоскопическою разностью. Но глубина эта, какъ думаетъ сверхъ того Панумъ, соотвѣтствуетъ глубинѣ, даваемой проекціонными линіями.

Основательнѣе всѣхъ расчистилъ въ этомъ направленіи пути отъ старыхъ предразсудковъ Герингъ ³⁾. Онъ исходитъ изъ положенія, что непосредственно данное намъ зрительное пространство необ-

¹⁾ Wheatstone, „Contributions to the theory of vision“. „Phil. Transact.“ 1838, 1852.

²⁾ Panum, „Untersuchungen über das Sehen mit zwei Augen“, 1858.

³⁾ Hering, „Beiträge zur Physiologie“, 1861—1865.—„Archiv für Anatomie und Physiologie“, 1864, 1865.—„Der Raumsinn und die Bewegungen des Auges“, in „Hermann's Handbuch der Physiologie“, Bd. III, 1, 1879.

ходимо совершенно отличать отъ нашего понятія о пространствѣ, приобретенномъ особымъ опытомъ жизни. Направленіе, въ которомъ мы видимъ объектъ, отличается отъ того направленія, которое имѣетъ линія, соединяющая этотъ объектъ съ изображеніемъ на сѣтчаткѣ—такъ называемая визирная или проекціонная линія, — что онъ и доказываетъ рядомъ блестящихъ опытовъ. Паръ визирныхъ линій обоихъ глазъ соотвѣтствуетъ направленіе зрѣнія, дѣлящее пополамъ уголъ, образуемый двумя этими линіями. Направленіе это слѣдуетъ представить себѣ исходящимъ изъ точки, дѣлящей пополамъ линію, соединяющую оба глаза. Чтобы исключить всякую связь съ геометрическимъ пространствомъ, мы можемъ сказать слѣдующее: оба глаза вмѣстѣ видятъ въ смыслѣ ширины и высоты видимаго предмета то же самое, что видѣлъ бы и одинъ глазъ, который находился бы между ними. Если мы станемъ фиксировать горизонтальными взглядами и симметричнымъ схожденіемъ нѣкоторую точку на оконномъ стеклѣ, то мы увидимъ ее въ медианной плоскости, но тамъ же позади нея увидимъ и далеко отстоящіе предметы. Точно такъ же при слабомъ расхожденіи осей глазъ мы видимъ въ стереоскопическомъ опытѣ еще предметы передъ нами, между тѣмъ какъ направленія проекцій вообще не приводятъ къ нимъ и по меньшей мѣрѣ не имѣютъ никакого физическаго или фізіологическаго смысла. Не согласуются съ данными ученія о проекціяхъ и видимыя разстоянія. Если мы при горизонтальныхъ зрительныхъ линіяхъ черезъ горюперъ Мюллера проведемъ вертикальныя нитки, то образовавшійся такимъ образомъ цилиндръ покажется намъ плоскостью. Мы видимъ не только изображеніе фиксируемой точки («Kernpunkt»), но и совокупность всѣхъ точекъ («Kernfläche»), дающихъ изображенія на тождественныхъ (соотвѣтственныхъ) мѣстахъ сѣтчатки, при чемъ точки эти представляются намъ въ видѣ нѣкоторой плоскости, расположенной въ опредѣленномъ отъ насъ разстояніи. Эти и многіе другіе аналогичные факты совершенно непонятны, если разсматривать ихъ съ точки зрѣнія ученія о проекціяхъ. Воспріятіе пространства зрѣніемъ Герингъ сводитъ къ очень простому принципу. Тождественныя («соотвѣтственныя») мѣста сѣтчатки имѣютъ тождественныя («соотвѣтственныя») значенія высоты и ширины, а симметричныя — тождественныя значенія глубины (послѣднія разрастаются въ

направленіи отъ наружной стороны сѣтчатки внутрь). Если въ силу подобія монокулярныхъ изображеній въ цвѣтѣ, формѣ или положеніи они сливаются въ одно изображение бинокулярное, то это послѣднее имѣетъ среднее значеніе изъ значеній глубины отдѣльныхъ изображеній. Такимъ среднимъ значеніямъ отдѣльныхъ изображеній принадлежитъ значительная роль вообще и въ направленіяхъ зрѣнія въ частности. Здѣсь не мѣсто подробно останавливаться на цѣлой массѣ отдѣльныхъ монографій, при помощи которыхъ Герингу ¹⁾ удалось создать твердую основу для разрѣшенія вопросовъ, разобранныхъ въ настоящей главѣ, и намъ придется поэтому удовольствоваться сдними приведенными указаніями. Замѣтимъ еще только, что, согласно мнѣнію того же ученаго, оба глаза слѣдуетъ понимать какъ единый органъ, ассоціированныя движенія котораго имѣютъ прирожденное анатомическое основаніе, на что указалъ еще Іоганнъ Мюллеръ.

Біологическое и психологическое ²⁾ изслѣдованія одинаково приводятъ къ убѣжденію, что въ вопросѣ о воззрѣніи пространства можетъ быть удержана только нативистическая точка зрѣнія. Только что вылупившійся изъ яйца цыпленокъ уже умѣетъ ориентироваться въ пространствѣ и клюетъ всѣ предметы, какіе только привлекаютъ его вниманіе. Для новорожденного человѣка мы можемъ принять несравненно меньшую зрѣлость, но и для него сущность не мѣняется. На это указалъ еще Панумъ. Итакъ, воззрѣніе пространства существуетъ у насъ отъ рожденія. Вопросъ особый, удастся ли намъ выяснитъ это воззрѣніе съ точки зрѣнія исторіи развитія, какъ это, напримѣръ, пытался сдѣлать Гельмгольцъ.

Нѣкоторыя точки опоры для этого могло бы дать филогенетическое развитіе, измѣненіе соотвѣтствія сѣтчатыхъ оболочекъ при переходѣ отъ одного животнаго вида къ другому, чѣмъ занимался уже Іоганнъ Мюллеръ ³⁾. Далѣе, многое, повидимому, обѣщаетъ изученіе патологическихъ аномалій у косоглазыхъ, какъ и явленій приспособленія, наблюдаемыхъ въ этихъ случаяхъ ⁴⁾.

¹⁾ Среди работъ болѣе молодыхъ изслѣдователей, исходящихъ изъ изслѣдованій Геринга, представляютъ особый интересъ для психологій работы Ф. Гяльдебранда.

²⁾ Stumpf, „Der psychologische Ursprung der Raumvorstellungen“, 1873.

³⁾ „Vergleichende Physiologie des Gesichtssinnes“, стр. 106 и слѣд.

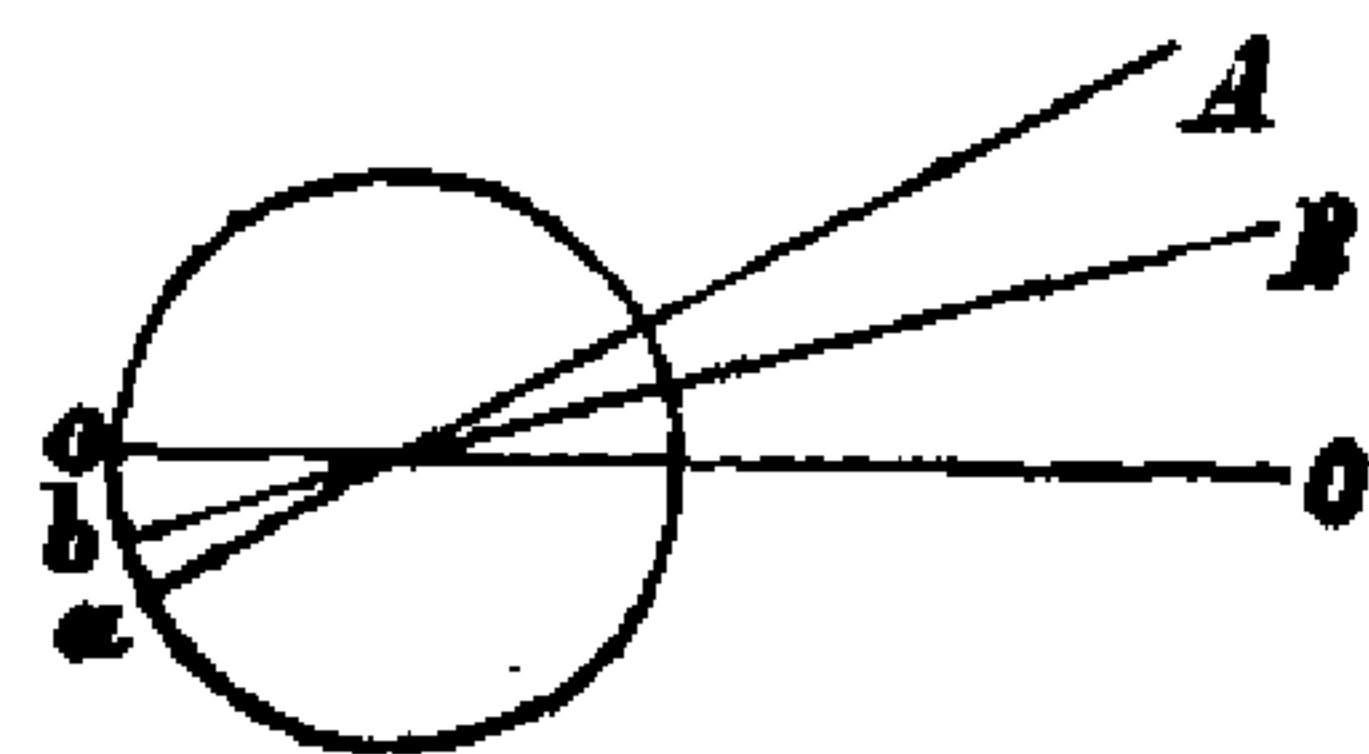
⁴⁾ Tschermak, „Über anomale Sehrichtungsgemeinschaft der Netzhäute bei Schielenden“. „Graefes Archiv“, XLVII, 3, стр. 508.—„Über physiolo-

2.

Уже давно никто не оспариваетъ того взгляда, что пространственное ощущеніе связано съ двигательными процессами. Мнѣнія расходятся только относительно того, какъ слѣдуетъ понимать эту связь.

Если падаютъ другъ на друга, на однихъ и тѣхъ же мѣстахъ сѣтчатки, два совпадающія различно окрашенные изображенія, они безъ всякихъ затрудненій узнаются, какъ равныя фигуры. Мы можемъ, слѣдовательно, прежде всего представить себѣ, что различныя пространственныя ощущенія связаны съ различными мѣстами сѣтчатки. Но только стоитъ намъ начать свободно и произвольно двигать глазами—при чемъ объекты ощущенія не мѣняютъ своего мѣста и формы, хотя ихъ изображенія и смѣщаются на сѣтчатку,—чтобы убѣдиться въ томъ, что эти пространственныя ощущенія не неизмѣнно связаны съ опредѣленными мѣстами сѣтчатой оболочки.

Если я смотрю прямо передъ собой, направляя свой взоръ на предметъ *O* (фиг. 15), то мнѣ кажется, что предметъ *A*, дающій изображеніе на сѣтчаткѣ въ *a*, на извѣстной глубинѣ отъ мѣста самаго яснаго зрѣнія *O*, расположенъ на опредѣленной высотѣ. Если я затѣмъ стану смотрѣть выше, фиксируя *B*, то *A* остается на прежней своей высотѣ. Предметъ *A* долженъ былъ бы казаться глубже, если бы только, мѣсто изображенія на сѣтчаткѣ, или дуга *oa*, опредѣляло пространственное ощущеніе. Я могу поднять свой взоръ еще выше, до *A* и даже дальше, и ничего отъ этого не измѣнится. Слѣдовательно, фізіологическій процессъ, обусловливающій произвольное подниманіе глаза, можетъ вполне или отчасти замѣнить ощущеніе высоты, однороденъ съ этимъ ощущеніемъ, можетъ, однимъ словомъ, алгебраически съ нимъ складываться. Если я поверну глазное яблоко вверхъ, слегка нажавъ его пальцемъ, то кажется, что предметъ *A*, соотвѣтственно уменьшенію дуги *oa*, опустился. То же происходитъ, если глазное яблоко повернется вверхъ вслѣдствіе какого-либо другого—безсознательнаго или произвольнаго—процесса, напримѣръ, судороги глазной мышцы.



Фиг. 15.

Уже нѣсколько десятилѣтій глазные врачи знаютъ по опыту, что ихъ пациенты, страдающіе параличомъ мышцы *rectus externus*, простираютъ руки слишкомъ далеко впередъ, если желаютъ схватить лежащій направо отъ нихъ предметъ. Такъ какъ имъ нуженъ болѣе сильный волевой импульсъ, чѣмъ здоровымъ, чтобы фиксировать находящійся отъ нихъ направо предметъ, то является мысль, что желаніе глядѣть вправо обусловливаетъ оптическое пространственное ощущеніе «праваго». Много лѣтъ ¹⁾ тому назадъ я этотъ фактъ выразилъ въ формѣ опыта, который всякій легко можетъ воспроизвести. Повернемъ глаза возможно лѣвѣе и наклеимъ на правую сторону cadaго глазного яблока по комочку достаточно крѣпко держащейся оконной замазки. Если теперь попробовать быстро посмотрѣть направо, то вслѣдствіе того, что глазное яблоко—не полный шаръ, это удастся не вполнѣ, и объекты наблюденія при этомъ смѣщаются вправо. Одна только воля, одно только желаніе смотрѣть направо даетъ, слѣдовательно, изображеніямъ на опредѣленныхъ мѣстахъ сѣтчатки большее «правое значеніе», какъ можно кратко выразиться. Вначалѣ опытъ этотъ дѣйствуетъ ошеломляющимъ образомъ. Но скоро можно замѣтить, что оба факта, а именно тотъ фактъ, что произвольный поворотъ глазъ направо не смѣщаетъ объектовъ наблюденія, какъ и тотъ фактъ, и что они смѣщаются направо отъ значительнаго непроизвольнаго поворота налѣво—доказываетъ одно и то же. Мой глазъ, который я хочу и не могу повернуть направо, можно разсматривать какъ произвольно направленный направо и сильно повернутый назадъ подъ вліяніемъ внѣшней силы. Профессору Джемсу ²⁾ этотъ опытъ не удавался. Я же часто производилъ его, и онъ всегда удавался мнѣ какъ нельзя лучше. Фактъ этотъ, думается мнѣ, несомнѣненъ, но, конечно, онъ не разрѣшаетъ вопроса о правильности нашей точки зрѣнія.

3.

Воля къ выполненію движеній глазъ, или иннервація (?), и есть само пространственное ощущеніе. Этотъ выводъ самъ собой

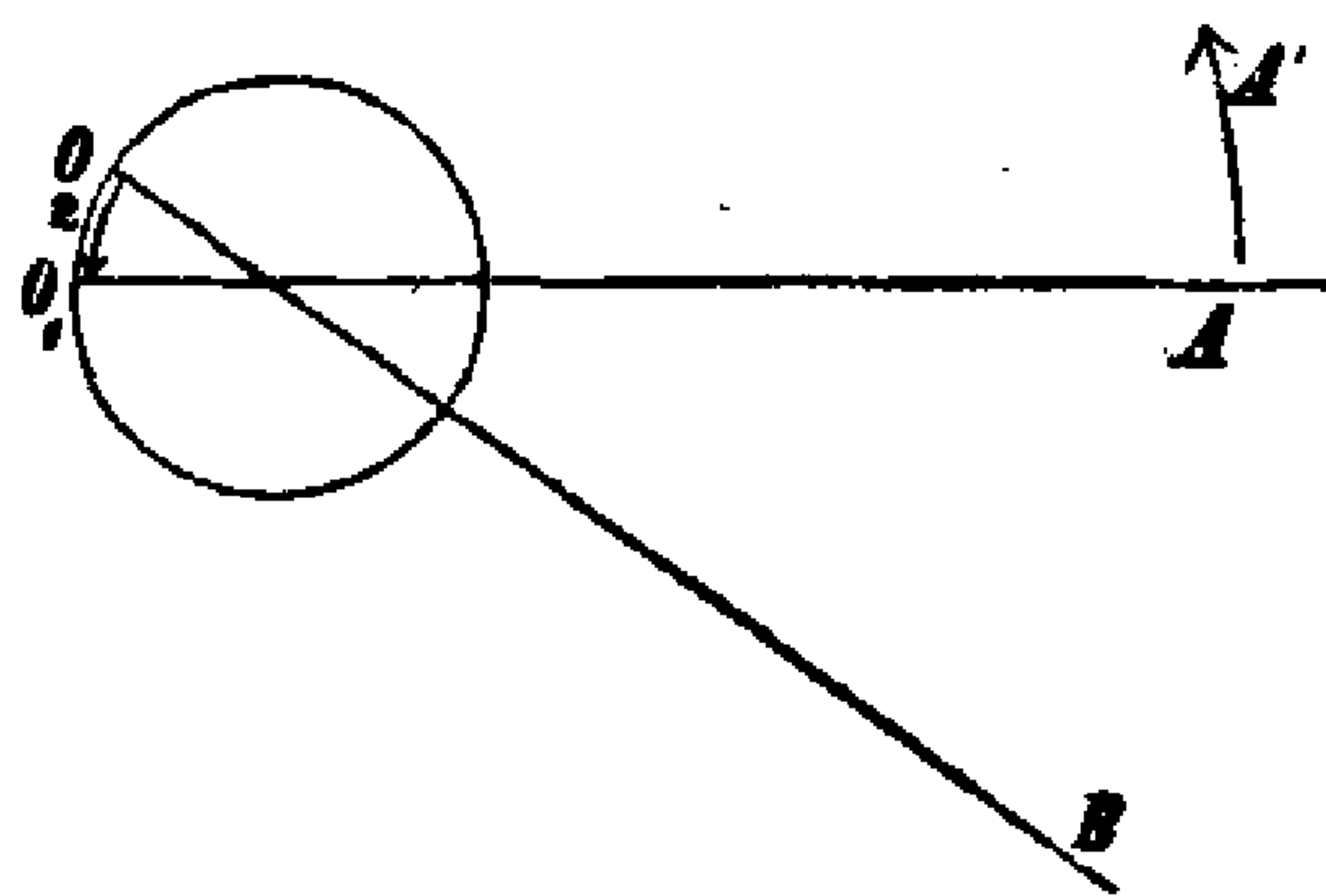
¹⁾ Вскорѣ по напечатаніи моей работы „Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen“ (1875).

²⁾ W. J a m e s, „The principles of Psychology“, II, 509. (Есть рус. перев. Прим. пер.)

вытекаетъ изъ изложенной выше точки зрѣнія ¹⁾. Почувствовавъ уколъ на какомъ-нибудь мѣстѣ кожи или почесываніе достаточно сильное, чтобы привлечь къ себѣ наше вниманіе, мы тотчасъ же устремляемся туда, вполнѣ правильно соразмѣривъ наши движенія. Точно такъ же мы соразмѣряемъ движенія нашихъ глазъ, когда на сѣтчаткѣ появляется изображеніе, разъ это послѣднее производитъ настолько сильное раздраженіе, что оно привлекаетъ наше вниманіе. Вслѣдствіе особыхъ органическихъ приспособленій и продолжительнаго упражненія въ насъ моментально проявляется иннервація, достаточная для фиксированія предмета, дающаго на опредѣленномъ мѣстѣ сѣтчатки изображеніе. Если глаза уже повернуты направо и мы начинаемъ разсматривать новый предметъ, расположенный правѣе или лѣвѣе перваго, то къ уже существующей иннерваціи алгебраически прибавляется новая, подобная же иннервація. Нѣкоторое нарушеніе можетъ наступить лишь въ томъ случаѣ, если къ произвольнымъ иннерваціямъ прибавляются постороннія произвольныя или внѣшнія движущія силы.

4.

Когда я нѣсколько лѣтъ тому назадъ занимался относящимися сюда вопросами, то замѣтилъ особенное явленіе, которое, насколько мнѣ извѣстно, еще не было описано. Мы разсматриваемъ въ совершенно темной комнатѣ свѣтъ *A* и производимъ затѣмъ быстрое движеніе глазами по направленію къ находящемуся дальше въ глубинѣ свѣту *B*. При этомъ свѣтъ *A* какъ будто проводитъ линію *AA'* вверхъ (которая быстро исчезаетъ). То же самое дѣлаетъ, конечно, и свѣтъ *B*, что у насъ на фигурѣ не показано, чтобы не усложнить ея. Само собой разумѣется, что линія эта есть слѣдъ ощущенія, доходящій до сознанія только при окончаніи или незадолго до окончанія движенія глазами; но замѣчательно то, что мѣста этого слѣда соотвѣтствуютъ не новому положенію



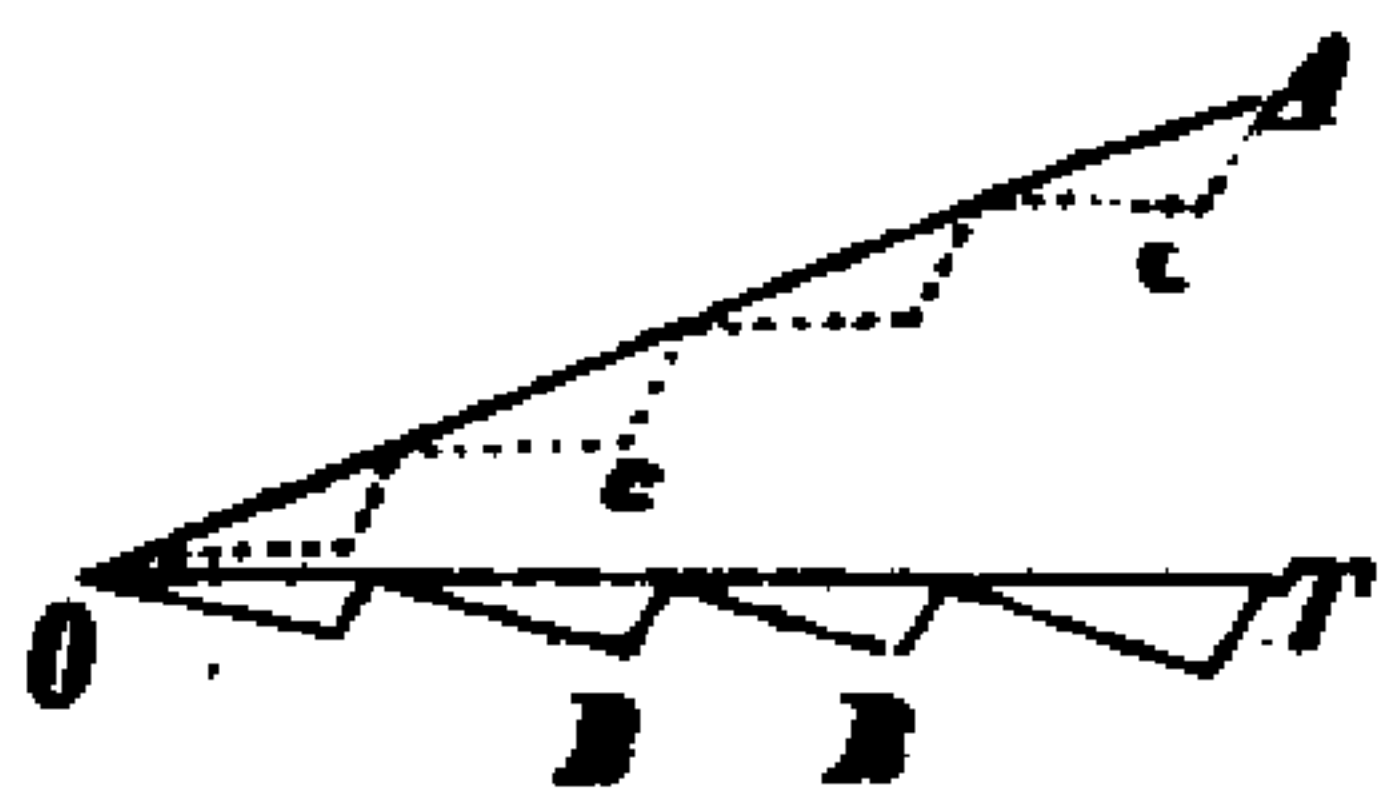
Фиг. 16.

¹⁾ Я удерживаю здѣсь выраженіе, къ которому я непосредственно пришелъ въ 1875 году, не предупреждая результатовъ дальнѣйшаго изслѣдованія. И здѣсь, и въ послѣдующемъ я оставляю еще открытымъ вопросъ, есть ли иннервація результатъ пространственнаго ощущенія, или наоборотъ; нѣтъ сомнѣнія, что онѣ тѣсно между собой связаны.

глазъ и новой иннерваціи, а прежнему положенію глазъ и прежней иннерваціи. Подобныя же явленія часто наблюдаются при экспериментированіи съ электрической машиной Гольца. Если появляется искра въ моментъ, когда мы повернули глаза внизъ, то намъ часто кажется, что искра эта произошла высоко надъ электродами. Если эта искра оставляетъ продолжительный слѣдъ ощущенія, то этотъ послѣдній естественно показывается ниже электродовъ. Эти явленія соотвѣтствуютъ такъ называемой субъективной разности астрономовъ, но въ данномъ случаѣ они только ограничены областью чувства зрѣнія. Вопросъ о томъ, какимъ органическимъ строеніемъ эти явленія обусловлены, долженъ остаться открытымъ; они имѣютъ, вѣроятно, извѣстное значеніе, предупреждая нарушеніе ориентировки при движеніяхъ глазъ ¹⁾.

5.

До сихъ поръ мы простоты ради представляли себѣ, что движутся только фиксирующіе глаза, голова же (и вообще тѣло) остается въ покоѣ. А если мы теперь совершенно произвольно повернемъ голову, не фиксируя глазомъ опредѣленнаго оптическаго предмета, то предметы остаются при этомъ неподвижными. Но въ то же время другой наблюдатель можетъ замѣтить, что въ такомъ вращательномъ движеніи глаза, какъ инертныя массы, не принимаютъ никакого участія. Это становится еще болѣе замѣчательнымъ, если, глядя сверху, непрерывно поворачиваться, активно или пассивно, вокругъ вертикальной оси, напримѣръ въ направленіи движенія часовой стрѣлки. Въ такомъ случаѣ открытые или закрытые глаза, какъ это наблюдалъ Брейеръ, поворачиваются разъ десять во время полного поворота головы равномѣрно въ направленіи, противоположномъ направленію



Фиг. 17.

движенія часовой стрѣлки, и столько же разъ назадъ въ направленіи этого движенія. Это наглядно поясняетъ прилагаемый рисунокъ. По *OT* (фиг. 17) откладываются, какъ абсциссы, времена, а ординатами служатъ углы поворота, при чемъ ординаты эти

наносятся вверхъ при поворотѣ въ направленіи движенія часо-

¹⁾ Другой взглядъ на эти явленія развиваетъ Липсъ въ журналѣ „*Zeitschrift f. Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*“, т. I, стр. 60.

вой стрѣлки и внизъ при направленіи обратномъ. Кривая *ОА* соотвѣтствуетъ вращенію тѣла: *ОВВ*—относительному и *ОСС*—абсолютному вращенію глазъ. При повтореніи наблюденія никто не можетъ не притти къ убѣжденію, что здѣсь происходитъ автоматическое (безсознательное) движеніе глазъ, рефлекторно вызванное лабиринтомъ при поворачиваніи головы. Это движеніе глазъ исчезаетъ, какъ только (пассивное) поворачиваніе не ощущается болѣе. Остается еще, конечно, изслѣдовать, какъ происходитъ это движеніе. Было бы очень просто представить себѣ это такъ, что изъ двухъ находящихся въ постоянномъ другъ съ другомъ антагонизмѣ иннерваціонныхъ органовъ одинъ моментально отвѣчаетъ иннерваціоннымъ токамъ на раздраженіе, одновременно подходящее при поворачиваніи головы къ нимъ обоимъ, тогда какъ другой всегда отдаетъ иннерваціонный толчокъ лишь по истеченіи нѣкотораго времени, подобно дождемѣру, который, наполнившись, внезапно переворачивается. Для насъ покамѣстъ достаточно знать, что это автоматическое компенсирующее безсознательное движеніе глазъ дѣйствительно существуетъ.

Извѣстно и компенсирующее колесообразное, такъ сказать, вращеніе глазъ, наступающее при склоненіи головы на бокъ. Н а г е л ь ¹⁾ доказалъ, что оно составляетъ $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{6}$ часть угла наклоненія головы. Недавно сдѣлали такіе опыты и съ вращательнымъ аппаратомъ Б р е й е р ь и К р е й д л ь ²⁾ и пришли къ слѣдующимъ выводамъ:

«Какъ сказали П у р к и н ь е и М а х ь, мы ощущаемъ направленіе ускоренія массъ. Если это направленіе мѣняется отъ прибавленія дѣйствующаго на тѣло съ боку горизонтальнаго ускоренія, то появляется колесообразное вращеніе глазъ, сохраняющееся во все время дѣйствія такого ускоренія и составляющее половину или 0,6 угла отклоненія. Поворотъ зрительнаго пространства, косое положеніе вертикальныхъ линій, ощущаемые при такихъ обстоятельствахъ, зависятъ отъ дѣйствительнаго безсознательнаго вращенія глазъ».

Далѣе я долженъ указать здѣсь еще на двѣ работы о ком-

¹⁾ N a g e l, „Ueber kompensatorische Raddrehungen der Augen“. „Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane“, т. 12, стр. 338.

²⁾ B r e u e r u. K r e i d l, „Ueber scheinbare Drehung des Gesichtsfeldes während der Einwirkung einer Zentrifugalkraft“. „Pflüger's Archiv“, т. 70, стр. 494.

пенсирующихъ движеніяхъ глазъ, принадлежащихъ перу К р у м а Б р о у н а ¹⁾).

6.

Итакъ, болѣе медленное безсознательное компенсирующее движеніе глазъ, не оставляющее послѣ себя никакого оптическаго впечатлѣнія,—вотъ причина того весьма важнаго для нашего ориентированія явленія, что при поворотахъ головы намъ кажется, что предметы остаются на своемъ мѣстѣ. Если же мы, поворачивая голову, вращаемъ въ томъ же направленіи произвольно и глаза, фиксируя то одинъ, то другой предметъ, намъ приходится произвольной иннерваціей компенсировать автоматическую непроизвольную иннервацію. Намъ нужна такая иннервація, какъ будто весь уголъ вращенія произведенъ однимъ глазомъ. Этимъ объясняется также и то явленіе, что, когда мы вращаемся, все оптическое пространство намъ представляется однимъ сплошнымъ цѣлымъ, а не агрегатомъ полей зрѣнія и что оптическіе предметы остаются при этомъ неподвижными. То, что мы изъ нашего собственнаго тѣла видимъ при вращеніи, мы видимъ, по понятнымъ причинамъ, оптически движущимся.

Такимъ образомъ мы приходимъ къ практически цѣнному представленію о движеніи нашего тѣла въ неподвижномъ пространствѣ. Намъ становится понятнымъ, почему при поворотахъ на улицахъ, въ домахъ, а равно также и въ тѣхъ случаяхъ, когда мы поворачиваемся совершенно пассивно, находясь въ экипажѣ или каютѣ (даже въ темнотѣ), мы не теряемъ способности ориентироваться. Конечно, первоначальныя координаты, изъ которыхъ мы исходили, понемногу, совершенно незамѣтно для насъ исчезаютъ, и намъ снова приходится считаться съ находящимися передъ нами предметами. Внезапно проснувшись ночью, мы иногда испытываемъ, какъ извѣстно, своеобразную потерю способности ориентироваться, беспомощно отыскивая окно, столъ и т. д.; въ основѣ этого явленія лежатъ, вѣроятно, моторные сны, непосредственно предшествовавшіе пробужденію.

Подобныя же явленія мы наблюдаемъ не только при вращеніи тѣла, но и при всякихъ вообще его движеніяхъ. Если я повора-

¹⁾ C r u m B r o w n, „Note on normal nystagmus“. „Proceedings of the Royal Society of Edinburg“, February 4, 1895.—„The relation between the movements of the eyes and the movements of the head“. „Robert Boyle lecture“, May 13, 1895.

чиваю голову или все тѣло въ сторону, то я не теряю оптически фиксированнаго предмета. Этотъ послѣдній кажется неподвижнымъ, болѣе отдаленные предметы претерпѣваютъ параллактическое смѣщеніе одного направленія съ движеніемъ тѣла, а предметы болѣе близкіе претерпѣваютъ такое же смѣщеніе, но направленія обратнаго. Привычныя параллактическія смѣщенія мы видимъ постоянно, но они нисколько не мѣшаютъ намъ, и мы толкуемъ ихъ вполне правильно. Но при монокулярной инверсіи проволоочной сѣтки Плато параллактическія движенія, непривычныя намъ ни по направленію, ни по размѣрамъ, тотчасъ же бросаются въ глаза и создаютъ впечатлѣніе, будто предметъ вращается ¹⁾).

7.

Поворачивая свою голову, я не только вижу повернутой ту часть ея, которую вообще могу видѣть, что вполне понятно изъ вышеизложеннаго, но я и чувствую, что она повернута. Это основывается на томъ, что въ области чувства осязанія существуютъ соотношенія, вполне аналогичныя съ тѣми, какія имѣются въ области зрительнаго чувства ²⁾). При схватываніи мною

1) См. мою статью „Beobachtungen über monokulare Stereoskopie“. „Sitzungsberichte der Wiener Akademie“ (1868), Bd. 58.

2) Локкъ утверждалъ, что чувства зрѣнія и осязанія имѣютъ, такъ сказать, въ качествѣ общей составной части, одно и то же чувство пространства, каковое мнѣніе Беркли оспаривалъ. И Дидро („Lettres sur les aveugles“) былъ того мнѣнія, что чувство пространства у слѣпыхъ и у зрячихъ совершенно различно. Смотри относительно этого глубокія разсужденія д-ра Леви („Common sensibles. Die Gemein-Ideen des Gesichts- und Tastsinnes nach Locke u. Berkeleyy“. Leipzig, 1884), съ выводами котораго я, впрочемъ, согласиться не могу. То обстоятельство, что въ опытѣ, предложенномъ Молино, послѣ операціи слѣпой не различаетъ зрѣніемъ хорошо извѣстныхъ ему по осязанію кубика и шара, по-моему совсѣмъ ничего не доказываетъ ни противъ Локка, ни за Беркли и Дидро. И зрячій узнаетъ просто перевернутую фигуру лишь послѣ нѣкотораго опыта. Въ началѣ зрѣнія недостаетъ для интеллектуальнаго пользованія послѣднимъ ассоціацій съ оптическими явленіями. Къ этому слѣдуетъ еще прибавить, что изъ прекрасныхъ наблюденій Шнабеля (Schneabel, „Beiträge zur Lehre von der Schlechtsichtigkeit durch Nichtgebrauch der Augen“. „Berichte des naturw.-med. Vereins in Innsbruck“, XI, стр. 32) и опытовъ Мунка („Berliner klin. Wochenschr.“, 1877, № 35) надъ новорожденными щенятами слѣдуетъ, что при продолжительномъ отсутствіи оптическихъ раздраженій въ ранней юности развитіе центральныхъ зрительныхъ сферъ прекращается или даже, быть можетъ, идетъ назадъ. И у не настоящихъ слѣпыхъ зрительная сфера можетъ быть развита такъ мало,

какого-либо предмета чувство осязанія усложняется иннервацией. Если я смотрю на тотъ же предметъ, то вмѣсто ощущенія осязанія появляется свѣтовое ощущеніе. Такъ какъ ощущенія кожи существуютъ и помимо осязанія предмета, какъ только мы обращаемъ на нихъ вниманіе, то въ комбинаціи съ переменными иннервациями они точно такъ же даютъ представленіе о движеніи нашего тѣла, вполне тождественное съ представленіемъ, получающимся оптическимъ путемъ.

Итакъ, при активныхъ движеніяхъ ощущенія кожи, коротко говоря, дислоцируются. При пассивныхъ движеніяхъ нашего тѣла наступаютъ рефлекторныя безсознательныя, компенсирующія иннервации и движенія. Если я, на примѣръ, поворачиваюсь направо, то мои кожныя ощущенія усложняются тѣми же иннервациями, которыя произошли бы при прикосновеніи къ тому ли или другому предмету при вращеніи направо. Я чувствую себя повернутымъ направо. Если я повернуть направо пассивно, то во мнѣ рефлекторно проявляется стремленіе компенсировать этотъ поворотъ. Я тогда или дѣйствительно останавливаюсь и чувствую, что нахожусь въ покоѣ, или же удерживаюсь отъ поворота налѣво. Но для этого мнѣ нужна такая же произвольная иннерва-

что для пользованія зрительными ощущеніями они должны быть, такъ сказать, воспитаны особымъ образомъ. Мальчикъ, демонстрированный директоромъ института для слѣпыхъ Геллеромъ („Wiener klin. Wochenschr.“, v. 25 April 1901), представляетъ, вѣроятно, такой случай частнаго (оптического) идиотизма. Итакъ, лишь съ большою осторожностью можно выводить какія-либо заключенія изъ поведенія оперированныхъ слѣпыхъ отъ рожденія. Слепой отъ рожденія, оперированный Chesseldeп'омъ, вначалѣ полагалъ, что все, что онъ видитъ, касается его глазъ. Отсюда былъ сдѣланъ тотъ ложный выводъ, что воспріятіе измѣреній глубины основано на виб оптическомъ опытѣ. Одинъ случай помогъ мнѣ понять это явленіе. Однажды мнѣ пришлось совершить довольно длинный путь въ темную ночь по незнакомой мнѣ мѣстности, и мнѣ все казалось, что вотъ-вотъ я наткнуся на какой-то большой темный предметъ. То была гора, находившаяся отъ меня на разстояніи нѣсколькихъ километровъ. Она мнѣ казалась очень близкой вслѣдствіе невозможности съ моей стороны фиксированія и аккомодации, каковое явленіе именно и происходитъ у свѣже-оперированныхъ. Кого собственная стереоскопія не убѣждаетъ въ томъ, что и измѣренія глубины даны оптически, того не убѣдитъ и опытъ людей, лишенныхъ рукъ и ногъ, какъ Ева Лаукъ и Кобельковъ (G. Hirt, „Energische Epigenesis“, 1898, стр. 165).

Всѣ системы пространственныхъ ощущеній, какъ бы онѣ ни были различны, связаны между собой одной общей ассоціативной связью; эта связь — движенія, для руководства которыми ови служатъ. Если бы Локкъ былъ

ція, какъ и для активнаго поворачиванія направо, слѣдствіемъ котораго является тождественное ощущеніе.

8.

При составленіи моей работы объ ощущеніяхъ движенія я не выполнѣ разобралъ еще изложенное здѣсь простое соотношеніе. Вслѣдствіе этого для меня остались мало понятными нѣкоторыя явленія, наблюденныя отчасти мною самимъ, отчасти же Брейеромъ,—явленія, которыя теперь объясняются легко и которыхъ я хочу вкратцѣ коснуться здѣсь. При пассивномъ поворачиваніи направо наблюдателя, запертаго въ ящикъ, этотъ послѣдній кажется ему оптически поворачивающимся, хотя для сужденія объ относительномъ вращеніи и нѣтъ надлежащихъ точекъ опоры. Если его глаза произвольно производятъ компенсирующія движенія налево, то изображенія на сѣтчаткѣ смѣщаются такимъ образомъ, что наблюдатель видитъ движеніе направо. Если же онъ фиксируетъ ящикъ, то ему надо произвольно компенсировать произвольныя движенія, и онъ опять-таки видитъ движеніе направо. Отсюда становится понятнымъ, что Брейдеро-во объясненіе кажущагося движенія, когда «рябитъ въ глазахъ», правильно и что при всемъ томъ нельзя уничтожить этого движе-

неправъ, то какъ бы могъ слѣпой Саундерсонъ написать геометрію, понятную для зрячихъ! Конечно, между пространственными чувствами зрѣнія и осязанія существуютъ аналогіи. Кое-что было уже сказано объ этомъ при обсужденіи работы Сорэ (см. стр. 110), а иное извѣстно еще со временъ Аристотелевой школы. Такъ, уже въ „*Parva naturalia*“ упоминается объ опытѣ съ шарикомъ, который ощущается двойнымъ, если его положить между скрещенными указательнымъ и среднимъ пальцами. Этотъ опытъ становится еще поразительнѣе, если сложенными такимъ образомъ пальцами водить взадъ и впередъ по палочкѣ. Если же я вожу этими пальцами между двумя параллельными палочками, то мнѣ кажется, что палочка только одна. Аналогія между первымъ и вторымъ случаемъ здѣсь полная. Но если существуютъ аналогіи между пространственнымъ чувствомъ зрѣнія и пространственнымъ чувствомъ осязанія, то существуютъ между ними и различія, и эти различія такъ велики, что зрячій съ очень большимъ трудомъ можетъ вообразить себѣ представленіе пространства, существующее у слѣплого, ибо онъ всегда примѣшиваетъ туда свои зрительныя представленія. Даже такой умъ, какъ Дидро, могъ впасть въ ошибку, отказывая слѣпому въ фантазіи пространства. См. работу Леба („*Ueber den Fühlraum der Hand. Pflüger's Archiv*“, т. 41 и 46, и книгу Геллера, „*Studien zur Blinden-Psychologie*“ (Leipzig, 1895), Kap. IX.

нія произвольнымъ фиксированіемъ какого-нибудь предмета. Такимъ же путемъ можно объяснить и остальные случаи этого явления, разбираемые въ упомянутой выше моей работѣ ¹⁾.

Когда мы движемся, идемъ, напредѣрь, впередъ или вертимся, то у насъ, кромѣ ощущенія нѣкотораго во всякій данный моментъ опредѣленнаго положенія нашего тѣла, имѣется еще и гораздо болѣе простое ощущеніе движенія впередъ или вращенія. И дѣйствительно, представленіе о движеніи впередъ складывается у насъ вовсе не изъ представленій объ отдѣльныхъ движеніяхъ нашихъ ногъ, или намъ нѣтъ, по крайней мѣрѣ, необходимости это такъ дѣлать. Бываютъ даже случаи, когда ощущеніе движенія впередъ несомнѣнно существуетъ, а ощущеніе движенія ногъ столь же несомнѣнно отсутствуетъ. Бываетъ это, напредѣрь, во время движенія въ желѣзнодорожномъ вагонѣ, а также при одной только мысли о путешествіи, намеками также при воспоминаніи о болѣе или менѣе отдаленномъ мѣстѣ и т. д. Это можетъ быть только въ силу относительно простой природы воли, вызывающей движеніе впередъ или вращеніе,—той воли, благодаря которой конечности приходятъ въ дѣйствіе, могущее измѣняться еще и черезъ посредство особыхъ иннервацій. Существуютъ здѣсь подобныя же, хотя и болѣе сложные, отношенія, какія существуютъ въ явленіяхъ, происходящихъ при движеніяхъ глазъ,—явленіяхъ, столь удачно выясненныхъ Герингомъ. Къ этому мы скоро вернемся.

Едва ли мы ошибемся, если скажемъ, что относительно простыя ощущенія движенія ²⁾, центръ раздраженія которыхъ находится въ лабиринтѣ, очень тѣсно связаны съ волей, обуславливающей то или иное наше движеніе. Эти ощущенія движенія соотвѣтствуютъ, пожалуй, и тѣмъ чувствамъ направленія, которыя принималъ и разыскивалъ Риль ³⁾. Они свойственны какъ зрячему, такъ и слѣпому и, конечно, даютъ очень важное основаніе для пониманія осязаемаго пространства.

Цѣлый рядъ наблюденій надъ оптическими ощущеніями и ощущеніями движенія я сформулировалъ въ слѣдующей фразѣ: «Дѣло обстоитъ такъ, какъ если бы видимое пространство

¹⁾ „Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen“, Leipzig, Engelmann, 1875, стр. 83.

²⁾ Ibid., стр. 124.

³⁾ Richl, „Der philosophische Kritizismus“, т. 2, стр. 143.

вращалось въ нѣкоторомъ другомъ, которое надо считать неподвижнымъ, хотя нѣтъ ничего видимого, что характеризовало бы это послѣднее». Первоначальнымъ въ дѣйствительности является, повидимому, пространство, построенное на ощущеніяхъ движенія ¹⁾.

Стоя исключительно на физической точкѣ зрѣнія, я былъ склоненъ думать, что ощущенія прямолинейнаго ускоренія вполне аналогичны ощущеніямъ ускоренія углового. Каждому занимавшемуся этимъ вопросомъ физику сейчасъ же придутъ въ голову три уравненія вращательнаго движенія и три уравненія движенія прямолинейнаго. Кромѣ того, мнѣ казалось необходимымъ предположить, что соотвѣтственно принципу специфической энергіи существуютъ особыя ощущенія положенія головы. Благодаря одному изъ новѣйшихъ изслѣдованій Брейера ²⁾, стало вѣроятнымъ, что ощущенія прямолинейнаго ускоренія исчезаютъ несравненно быстрее, чѣмъ ощущенія ускоренія углового, или что органъ для первыхъ подвергся, по крайней мѣрѣ, у человека, такъ называемому обратному развитію. Затѣмъ Брейеръ находитъ, что, кромѣ полукружныхъ каналовъ *B*, для одновременныхъ сигнализаций прямолинейныхъ ускореній и положеній пригоденъ еще только отолитный аппаратъ *O* съ его направляющими плоскостями, соотвѣтствующими плоскостямъ полукружныхъ каналовъ. Три составляющія силы тяжести, взятая по тремъ направляющимъ плоскостямъ, характеризуютъ положеніе головы. Всякое измѣненіе послѣдняго измѣняетъ эти составляющія, а вмѣстѣ съ тѣмъ сейчасъ же вызываетъ и функціонированіе полукружныхъ каналовъ. Что же касается прямолинейныхъ ускореній, то и они измѣняютъ эти составляющія, но безъ содѣйствія полукружныхъ каналовъ. На основаніи этого достаточны, по мнѣнію Брейера, для различенія всѣхъ случаевъ три комбинаціи: *O*, *O* + *B* и *B*. Это воззрѣніе, если бы оно оказалось правильнымъ, явилось бы значительнымъ упрощеніемъ дѣла.

Будь у меня еще вообще возможность производить опыты, я еще разъ основательно изслѣдовалъ бы ощущенія движенія сами по себѣ. Въ настоящее время я вижу значительную разницу между ощущеніями угловыхъ и прямолинейныхъ ускореній.

¹⁾ „Bewegungsempfindungen“, стр. 26.

²⁾ Breuer, „Ueber die Function des Otholiten-Apparates“. „Pflüger's Archiv“, т. XLVI, стр. 195.

Вращательное ускореніе вызываетъ ощущеніе, которое продол-
жаетъ еще существовать съ уменьшающеюся, но поддаю-
щеюся количественному ¹⁾ опредѣленію силой еще долго
послѣ того, какъ ускореніе стало равно нулю. Прямолинейное
ускореніе можно ощущать въ чистомъ видѣ только въ
движеніяхъ вверхъ и внизъ въ вертикальномъ напра-
вленіи. Какъ только ускореніе исчезаетъ, быстро исчезаетъ и
ощущеніе. Самымъ простымъ средствомъ для полученія постоян-
наго ускоренія въ постоянномъ по отношенію къ тѣлу направленіи
служитъ равномерное вращеніе. Очень скоро мы перестаемъ ощу-
щать равномерное вращеніе. Но и постоянное центробѣжное
ускореніе вызываетъ не иллюзію отлетанія по его направленію, а
ощущеніе измѣненнаго положенія, исчезающее вмѣстѣ съ уни-
чтоженіемъ центробѣжнаго ускоренія. Итакъ, истощается ли по-
стоянное прямолинейное ускореніе, какъ раздраженіе, или ощу-
щеніе мѣняется, когда раздраженіе становится постояннымъ, свой
характеръ? Въ такомъ случаѣ надо бы предполагать въ немъ, т.-е.
въ ощущеніи, два элемента.

Ощущается не равномерное движеніе, а единственно толь-
ко ускореніе. Элементамъ измѣненія прямолинейной и угло-
вой скорости соотвѣтствуютъ элементы ощущеній движенія; изъ
нихъ, по крайней мѣрѣ, послѣдніе продолжаютъ существовать
съ медленно убывающей силой, но, впрочемъ, подобно первымъ,
могутъ быть сложены алгебраически; сообщенное въ короткое
время движеніе (съ начальной скоростью, равной нулю) связано
съ ощущеніемъ ρ , соотвѣтствующимъ всѣмъ измѣненіямъ ско-
рости, и слѣдовательно достигнутой скорости v ²⁾. Количество
зрительныхъ и осязательныхъ впечатлѣній растетъ вмѣстѣ съ ρ
и со временемъ t . Поэтому нѣтъ ничего удивительнаго, что опытъ
учить насъ въ понятіяхъ интерпретировать ρ какъ скорость, а
 ρt — какъ пройденный путь, хотя ρ на самомъ дѣлѣ и не имѣетъ,
конечно, рѣшительно ничего общаго съ понятіемъ о простран-
ственномъ измѣреніи. Этимъ устраняется, кажется мнѣ, нѣкій па-
радоксальный остатокъ, который еще въ 1875 году мѣшалъ мнѣ
понять ощущенія движенія и который, какъ я вижу, мѣшалъ также
и другимъ ³⁾.

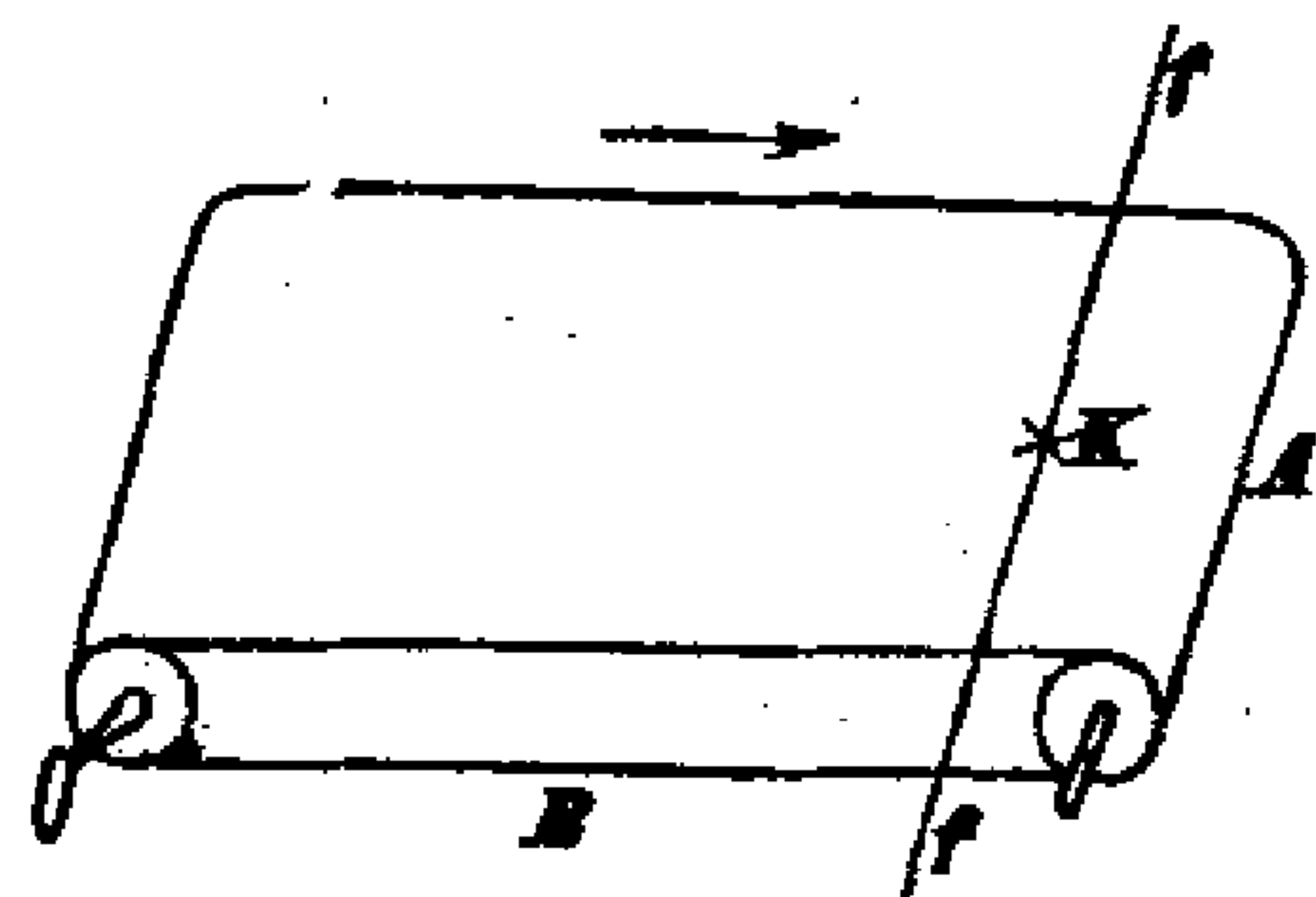
¹⁾ „Bewegungsempfindungen“, S. 96, Versuch 2.

²⁾ а. а. О. S. 116.

³⁾ Ibid., стр. 122 (10).

9:

Правильному пониманію этихъ явленій, быть можетъ, помогутъ слѣдующіе опыты и размышленія, примыкающіе къ одному моему давнишнему сообщенію ¹⁾. Станемъ на мостъ и будемъ смотрѣть на протекающую подъ нимъ воду. Въ такомъ случаѣ мы будемъ ощущать, что сами мы находимся въ покоѣ, а вода движется. Если же смотрѣть на воду довольно долго, то это, какъ извѣстно, приводитъ обыкновенно къ тому, что кажется, будто мостъ вмѣстѣ съ наблюдателемъ и со всѣмъ окружающимъ вдругъ двинулся въ направленіи, противоположномъ теченію воды, тогда какъ послѣдняя, какъ будто находится въ покоѣ ²⁾. Относительное движеніе объектовъ наблюденія въ обоихъ случаяхъ будетъ однимъ и тѣмъ же, а потому непременно должно существовать какое-либо достаточное фізіологическое основаніе, почему мы ощущаемъ, какъ движущійся, то одинъ объектъ наблюденія, то другой. Для болѣе удобнаго изслѣдованія этого явленія я устроилъ очень простой приборъ, изображенный на фиг. 18. На два валика, въ два метра длиною каждый, натянута полоса клеенки, имѣющей очень несложный рисунокъ.



Фиг. 18.

Валики эти находятся въ трехъ метрахъ разстоянія другъ отъ друга, а клеенку посредствомъ особой рукоятки можно приводить въ равномерное движеніе. Поперекъ клеенки, въ тридцати сантиметрахъ надъ нею, натянута нить *ff* съ узломъ *K*, который для глаза находящагося въ *A* наблюдателя служитъ неподвижной, фиксирующей точкой. Если наблюдатель слѣдитъ глазами за рисункомъ клеенки, движущейся въ направленіи, указанномъ стрѣлкой, то клеенка эта кажется ему находящейся въ движеніи, а самъ онъ и все окружающее неподвижными. При фиксированіи же узла *K* наблюдателю кажется, что самъ онъ вмѣстѣ со всей

¹⁾ Ibid., стр. 85.

²⁾ Подобныя впечатлѣнія получаешь, какъ извѣстно, въ самой разнообразной формѣ, когда находишься между нѣсколькими движущимися и неподвижными желѣзнодорожными поѣздами. — Когда я какъ-то разъ совершалъ прогулку по Эльбѣ на пароходѣ, то передъ самымъ причаливаніемъ къ берегу у меня получилось удивительное впечатлѣніе: мнѣ показалось, будто бы пароходъ остановился, а вся прилегающая къ берегу окрестность задвигалась навстрѣчу пароходу. Это нетрудно объяснить, принимая во вниманіе вышеизложенное.

комнатой движется въ направленіи, обратномъ стрѣлкѣ, тогда какъ клеенка представляется совершенно неподвижной. Картина эта мѣняется—въ зависимости отъ того, въ какомъ настроеніи находится наблюдатель—въ болѣе или менѣе продолжительное время, обыкновенно же—по истеченіи нѣсколькихъ секундъ. Разъ только знаешь, въ чемъ дѣло, то оба эти впечатлѣнія можно мѣнять довольно быстро и совершенно произвольно. Слѣдя за рисункомъ клеенки, наблюдатель стоитъ на мѣстѣ; фиксируя же *K* и не обращая вниманія на клеенку, онъ начинаетъ двигаться, при чемъ рисунокъ клеенки совершенно расплывается. Два очень уважаемыхъ мною ученыхъ, Джемсъ ¹⁾ и Крумъ Броунъ ²⁾, не раздѣляютъ моего мнѣнія относительно этого опыта, говоря, что онъ не всегда удается. Мнѣ же онъ удавался всегда совершенно одинаково, сколько разъ я его ни продѣлывалъ. Такъ какъ въ настоящее время я не имѣю возможности экспериментировать, то долженъ отказаться отъ новыхъ доказательствъ, для чего слѣдовало бы воспользоваться методомъ, описаннымъ Броуномъ. Покуда мы здѣсь не будемъ говорить о различіи теоретическихъ воззрѣній на этотъ опытъ.

10.

Само собой разумѣется, что описанное въ предыдущей главѣ явленіе совершенно отлично отъ извѣстнаго локальнаго явленія Плато—Оппеля, имѣющаго мѣсто на сѣтчаткѣ. Въ вышеуказанномъ опытѣ движется все окружающее наблюдателя, и притомъ ясно имъ видимое; въ послѣднемъ же явленіи надъ покоящимся объектомъ наблюденія протягивается какъ бы движущаяся вуаль. Не имѣютъ здѣсь совершенно никакого значенія и тѣ обнаруживающіяся при этомъ стереоскопическія явленія, при которыхъ, на примѣръ, узелъ кажется расположеннымъ подъ клеенкой, представляющей прозрачной.

Въ своемъ сочиненіи «Объ ощущеніяхъ движенія» я констатировалъ тотъ фактъ, что въ основаніи явленій Плато—Оппеля лежитъ особый процессъ, который не имѣетъ ничего общаго съ остальными ощущеніями движенія. Вотъ что сказано тамъ мною: «Соотвѣтственно этому мы будемъ принуждены думать, что

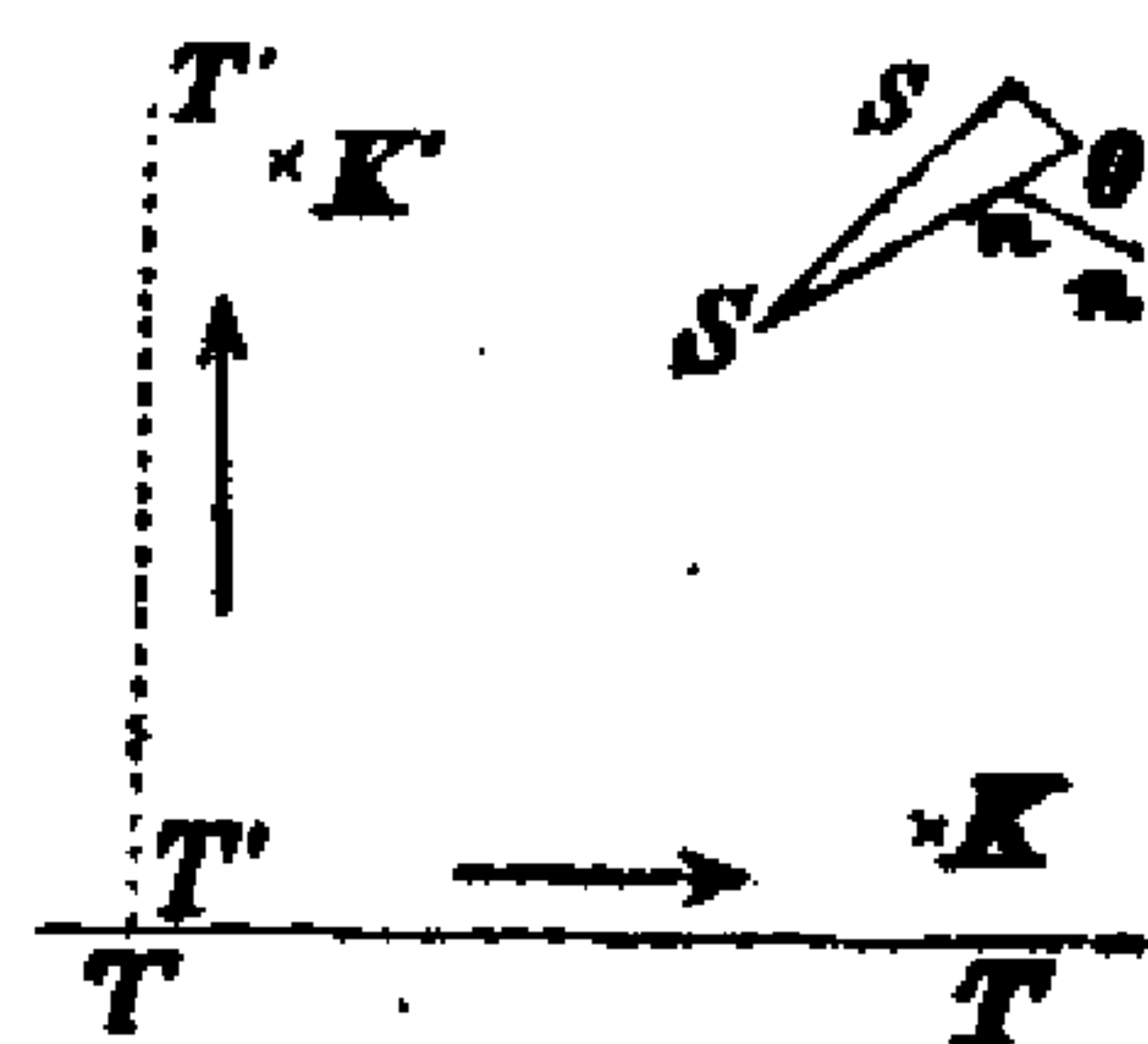
¹⁾ W. James, „Principles of Psychology“, II, 512 ff.

²⁾ Crum Brown, „On normal Nystagmus“. См. также стр. 121 этой книги.

движеніе изображенія на сѣтчатой оболочкѣ вызываетъ особый процессъ, котораго нѣтъ, если изображеніе это остается въ покоѣ; при противоположныхъ движеніяхъ возбуждаются въ подобныхъ органахъ совершенно подобные процессы, которые взаимно исключаютъ другъ друга, такъ что при появленіи одного изъ нихъ другой исчезаетъ, а при исчезновеніи его этотъ другой обнаруживается». Экснеръ и Фирордтъ, высказавшіе нѣсколько позднѣе такіе же взгляды на тотъ же самый предметъ, повидимому, не обратили вниманія на вышеприведенныя мои слова.

11.

Прежде чѣмъ приняться за объясненіе опыта (фиг. 18), мы сперва слегка еще измѣнимъ его. Наблюдателю, находящемуся въ B , при данныхъ обстоятельствахъ кажется, что онъ вмѣстѣ со всѣмъ окружающимъ его летитъ влѣво. Помѣстимъ затѣмъ надъ клеенкой TT (фиг. 19) зеркало SS , наклоненное къ горизонту подъ угломъ 45° . Станемъ теперь разсматривать изображеніе въ зеркалѣ $T'T'$, надѣвши предварительно на носъ экранъ nn , который помѣшаетъ глазу O прямо смотрѣть на клеенку TT .



Фиг. 19.

Если TT движется по направленію, указанному стрѣлкой, и если мы при этомъ будемъ фиксировать зеркальное изображеніе K' узла K , то намъ покажется, что мы вмѣстѣ со всей комнатою опускаемся; при обратномъ же движеніи намъ будетъ казаться, что мы, напротивъ того, поднимаемся, какъ на воздушномъ шарѣ ¹⁾. Сюда же относятся, наконецъ, и опыты съ описаннымъ уже мною ²⁾ бумажнымъ барабаномъ, къ которому можно примѣнить то же самое объясненіе. Всѣ эти явленія — не чисто оптическія явленія, а они сопровождаются несомнѣннымъ ощущеніемъ движенія всего тѣла.

¹⁾ Подобныя явленія часто происходятъ безъ всякихъ опытовъ. Однажды зимою, при полномъ безвѣтріи и когда падалъ обильный снѣгъ, моя маленькая дочь стояла у окна. Вдругъ она закричала, что она вмѣстѣ съ домомъ поднимается кверху.

²⁾ „Bewegungsempfindungen“, стр. 85.—Новѣйшіе опыты см. Szily, „Bewegungsnachbild und Bewegungskontrast“. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinnesorgane“, 1905, т. 38, стр. 81.

12.

Перейдемъ теперь къ обобщенію приведенныхъ выше фактовъ. Каковы должны быть необходимыя для этого абстрактныя понятія, чтобы изложенные выше факты были въ нихъ описаны наипростѣйшимъ образомъ? Движущіеся предметы вызываютъ, какъ извѣстно, въ нашемъ глазѣ особое раздраженіе—раздраженіе движенія—и привлекаютъ къ себѣ наше вниманіе и нашъ взглядъ. Если этотъ послѣдній дѣйствительно слѣдуетъ за ними, мы послѣ всего сказаннаго нами выше должны принять, что предметы являются намъ въ движеніи. Для того, чтобы глазъ, несмотря на движеніе предметовъ, надолго оставался въ покоѣ, исходящее отъ этихъ предметовъ постоянное раздраженіе движенія должно компенсироваться постояннымъ иннерваціоннымъ токомъ, притекающимъ къ двигательному аппарату глаза такъ, какъ будто находящаяся въ покоѣ фиксированная точка равномерно двигалась бы въ направленіи противоположномъ и какъ будто мы хотѣли бы слѣдовать за ней глазами. Но разъ это происходитъ, то все фиксируемое неподвижное начинаетъ казаться подвижнымъ. Едва ли нужно, чтобы этотъ иннерваціонный токъ производился съ сознательнымъ намѣреніемъ, если только онъ исходитъ изъ того же центра и идетъ по тому же пути, изъ какого исходитъ и по какому направляется произвольное фиксированіе.

Для наблюденія вышеописанныхъ явленій вовсе не нужно какихъ-либо особыхъ приспособленій. Болѣе того, такія приспособленія имѣются у насъ въ изобиліи. Я иду впередъ, благодаря простому волевому акту. Мои ноги сгибаются и разгибаются, тогда какъ самъ я совсѣмъ не думаю объ этомъ, а мои глаза смотрятъ прямо къ цѣли, не отвлекаясь появляющимися на сѣтчаткѣ подвижными изображеніями. Все это производится однимъ волевымъ актомъ, а самъ этотъ послѣдній и есть ощущеніе движенія впередъ. Чтобы глаза довольно долго могли сопротивляться раздраженію массы движущихся предметовъ, долженъ появиться или самъ этотъ процессъ, или хотя бы часть его. Потому-то въ вышеприведенныхъ опытахъ и имѣется ощущеніе движенія.

Наблюдая за ребенкомъ, ѣдущимъ въ желѣзнодорожномъ поѣздѣ, мы видимъ, какъ его глаза почти все время въ судорожномъ движеніи слѣдятъ за внѣшними предметами, которые кажутся ему убѣгающими. То же ощущеніе имѣетъ и взрослый, если только онъ отдается впечатлѣніямъ совершенно непринужденно.

Когда я ѣду, то, по понятнымъ причинамъ, все лежащее налѣво отъ меня пространство вращается вокругъ далеко расположенной вертикальной оси въ направленіи движенія часовой стрѣлки, а все находящееся направо отъ меня пространство—въ противоположномъ направленіи. Только когда я перестаю слѣдить за предметами, у меня обнаруживается ощущеніе движенія впередъ.

13.

Извѣстно, что мои взгляды на ощущенія движенія неоднократно оспаривались, при чемъ въ большинствѣ случаевъ полемика была направлена на гипотезу, которой и я самъ не придавалъ особаго значенія. Настоящая моя работа служить доказательствомъ, что я весьма охотно готовъ измѣнить свои воззрѣнія, разъ только станутъ извѣстными какіе-либо новые, требующіе этого, факты. Споръ же о томъ, насколько я правъ, я предоставляю со спокойнымъ сердцемъ будущему. Съ другой стороны, мнѣ не хотѣлось бы обойти молчаніемъ того факта, что есть нѣсколько наблюдений, которыя находятся въ полномъ согласіи со взглядомъ, высказаннымъ мною, Брейеромъ и Броуномъ. Сюда относятся прежде всего опыты, собранные Гюи въ Амстердамѣ («Du vertige de Ménière. Rapport lu dans la section d'otologie du congrès périodique international de sciences médicales à Amsterdam», 1879). Гюи наблюдалъ, что при заболѣваніяхъ средняго уха можно, вдывая воздухъ въ барабанную полость, вызывать рефлекторныя вращенія головы. Онъ нашелъ даже одного пациента, который могъ точно указать число и направленіе поворотовъ головы, ощущавшихся имъ при впрыскиваніи жидкостей. Профессоръ Крумъ Броунъ въ своей работѣ «On a case of bysaptic vertigo» («Proceedings of the Royal Society of Edinburgh», 1881—1882) описываетъ очень интересный случай патологическаго головокруженія, который онъ наблюдалъ у себя самого и который цѣликомъ можетъ быть объясненъ повышенной интенсивностью и значительною продолжительностью ощущенія, появляющагося вслѣдъ за каждымъ отдѣльнымъ поворотомъ. Но замѣчательнѣе всего наблюденія Вилльама Джемса («The sense of dizziness in deafmutes». «American Journal of Otology», volume IV, Oktober 1882). Онъ нашелъ относительную преобладающую и бросающуюся въ глаза нечувствительность глухонѣмыхъ къ вращательному головокруженію, часто большую неувѣренность ихъ

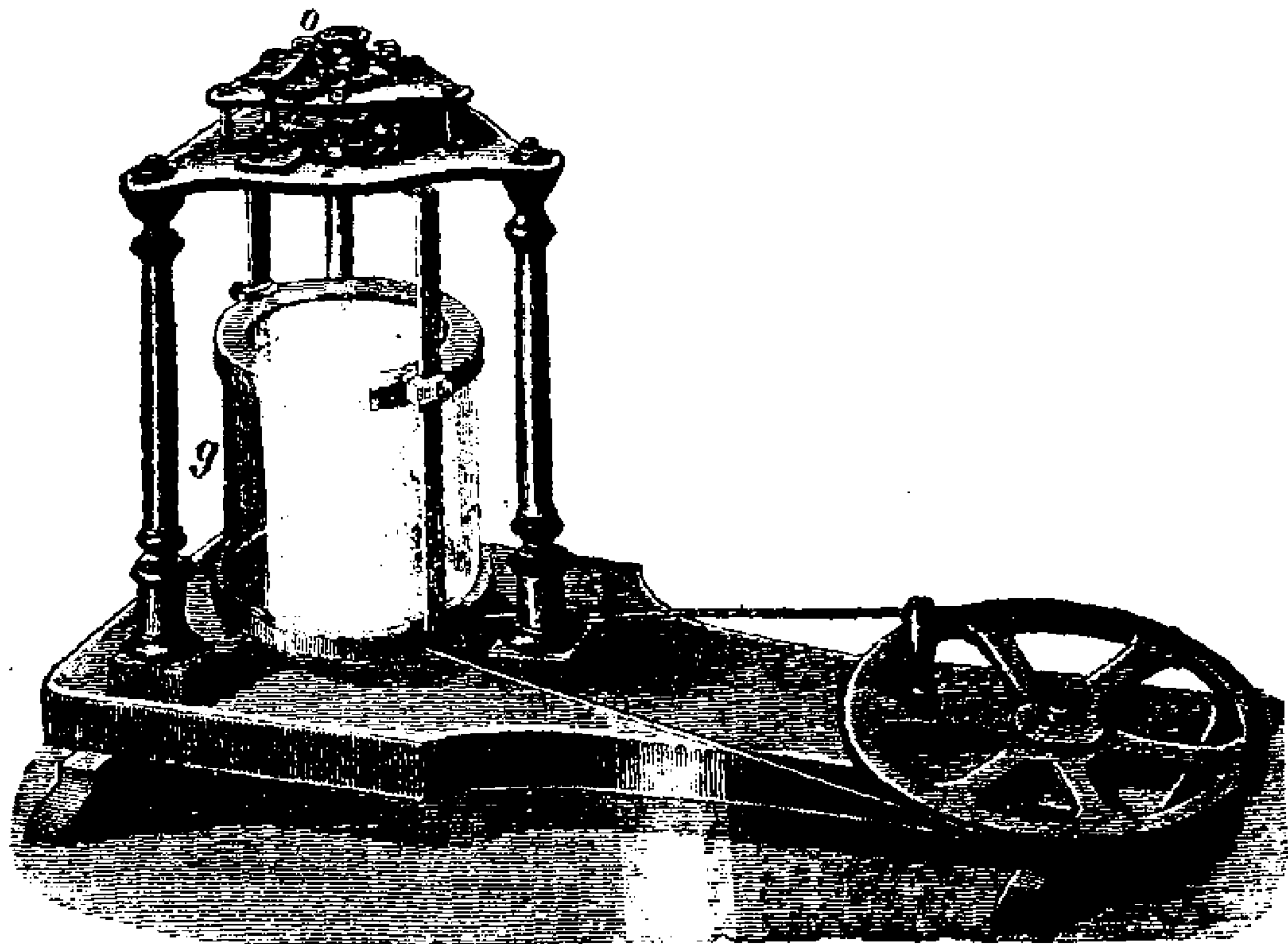
при ходьбѣ съ закрытыми глазами, а въ иныхъ случаяхъ и поразительную неспособность ориентироваться при погруженіи въ воду, при чемъ они боятся и не могутъ разобрать, гдѣ верхъ, а гдѣ низъ. Наблюденія эти какъ нельзя лучше говорятъ за то, что у глухонѣмыхъ, какъ это и слѣдовало ожидать согласно моему взгляду, чувство равновѣсія значительно ослабляется и что тѣмъ нужнѣе имъ имѣть два другія ориентирующія чувства, зрительное и мышечное (послѣднее глухонѣмой теряетъ при погруженіи въ воду вмѣстѣ съ исчезновеніемъ вѣса тѣла).

Не выдерживаетъ критики тотъ взглядъ, что мы узнаемъ равновѣсіе и движенія только съ помощью полукружныхъ каналовъ. Болѣе того, въ высшей степени вѣроятно, что ощущенія движенія имѣются и у низшихъ животныхъ, у которыхъ совсѣмъ нѣтъ соответствующаго органа. До сихъ поръ я не могъ устроить ни одного опыта въ этомъ направленіи. Но опыты, описанные Леббоккомъ въ его книгѣ «Муравьи, пчелы и ссы», съ принятіемъ ощущеній движенія становятся для меня гораздо болѣе понятными. Возможно, что найдутся люди, которыхъ эти опыты очень близко интересуютъ. Поэтому будетъ, пожалуй, не бесполезно, если я опишу здѣсь аппаратъ, въ краткихъ чертахъ уже описанный мною въ другомъ мѣстѣ («Anzeiger der Wiener Akademie», 30 Dezember 1876). Другіе аппараты этого рода были построены впоследствии Гови и Эвальдомъ. Они потомъ были названы циклостатами.

Циклостатъ служитъ для наблюденія за тѣмъ, что дѣлается съ животными при быстромъ вращеніи прибора. Такъ какъ при вращеніи прибора невозможно видѣть происходящаго въ немъ, то надо оптически устранить пассивное вращеніе, чтобы остались и могли бы быть наблюдаемы лишь активныя движенія животнаго. Такого оптическаго уничтоженія вращенія достигаютъ просто тѣмъ, что надъ кругомъ центробѣжной машины заставляютъ съ помощью зубчатой передачи вращаться отражающую призму. Послѣдняя вращается вокругъ оси круга центробѣжной машины, при чемъ какъ этотъ кругъ, такъ и призма вращаются въ одномъ и томъ же направленіи, но скорость вращенія призмы вдвое меньше скорости вращенія круга.

Приборъ такого рода изображенъ на фиг. 20. На кругѣ центробѣжной машины находится стеклянный цилиндръ *g*, въ которомъ помѣщаются подлежащіе наблюденію животныя. Съ помощью пере-

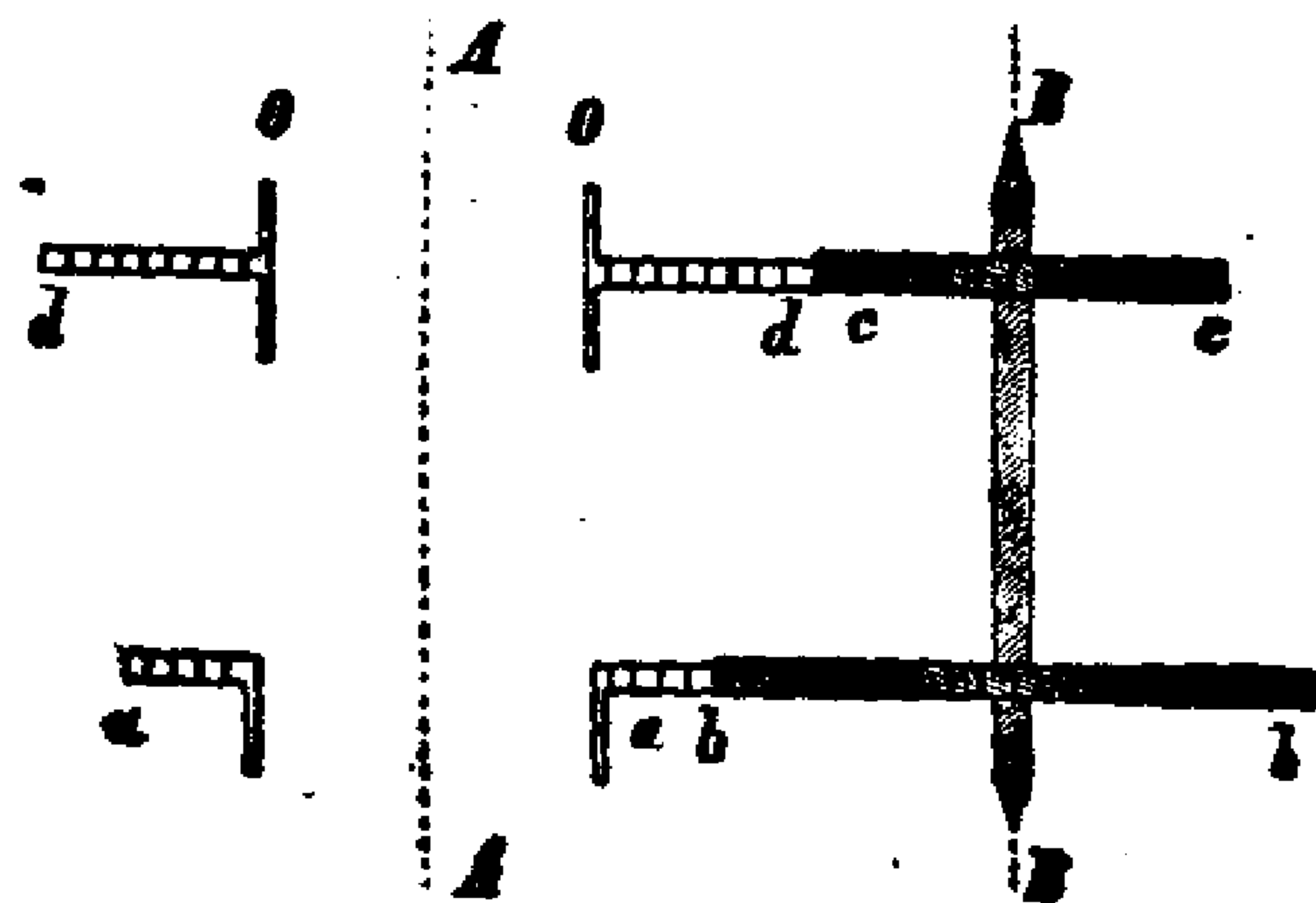
дачи изъ зубчатыхъ колесъ окуляръ o вращается въ томъ же направленіи, какъ и g , но съ половинной угловой скоростью. Передача эта изображена отдѣльно на фиг. 21. Окуляръ oo и



Фиг. 20.

стеклянный цилиндръ gg вращаются около оси AA , тогда какъ осью вращенія пары неразрывно соединенныхъ между собою зубчатыхъ колесъ служитъ BB . Радиусъ зубчатого колеса aa , неразрывно соединеннаго съ gg , есть r , и слѣдовательно тотъ же радиусъ r будетъ и у bb ; радиусъ cc $\frac{2r}{3}$, а радиусъ dd $\frac{4r}{3}$, чѣмъ и достигается требуемое соотношеніе скоростей.

Для центрированія прибора на дно цилиндра кладется зеркало S , снабженное установочными винтами, причемъ оно урегулировывается такъ, чтобы получающіяся въ немъ изображенія были при вращеніи неподвижны. Тогда оно перпендикулярно къ оси вращенія прибора. Внизу пустой окулярной трубки устанавливается второе маленькое зеркало S' , въ обкладкѣ котораго есть маленькое отверстіе L , отражающею поверхностью книзу, такъ чтобы изображенія въ S , видимыя черезъ отверстія въ S' , оставались при вращеніи неподвижными. Тогда S' перпендикулярно къ оси оку-



Фиг. 21.

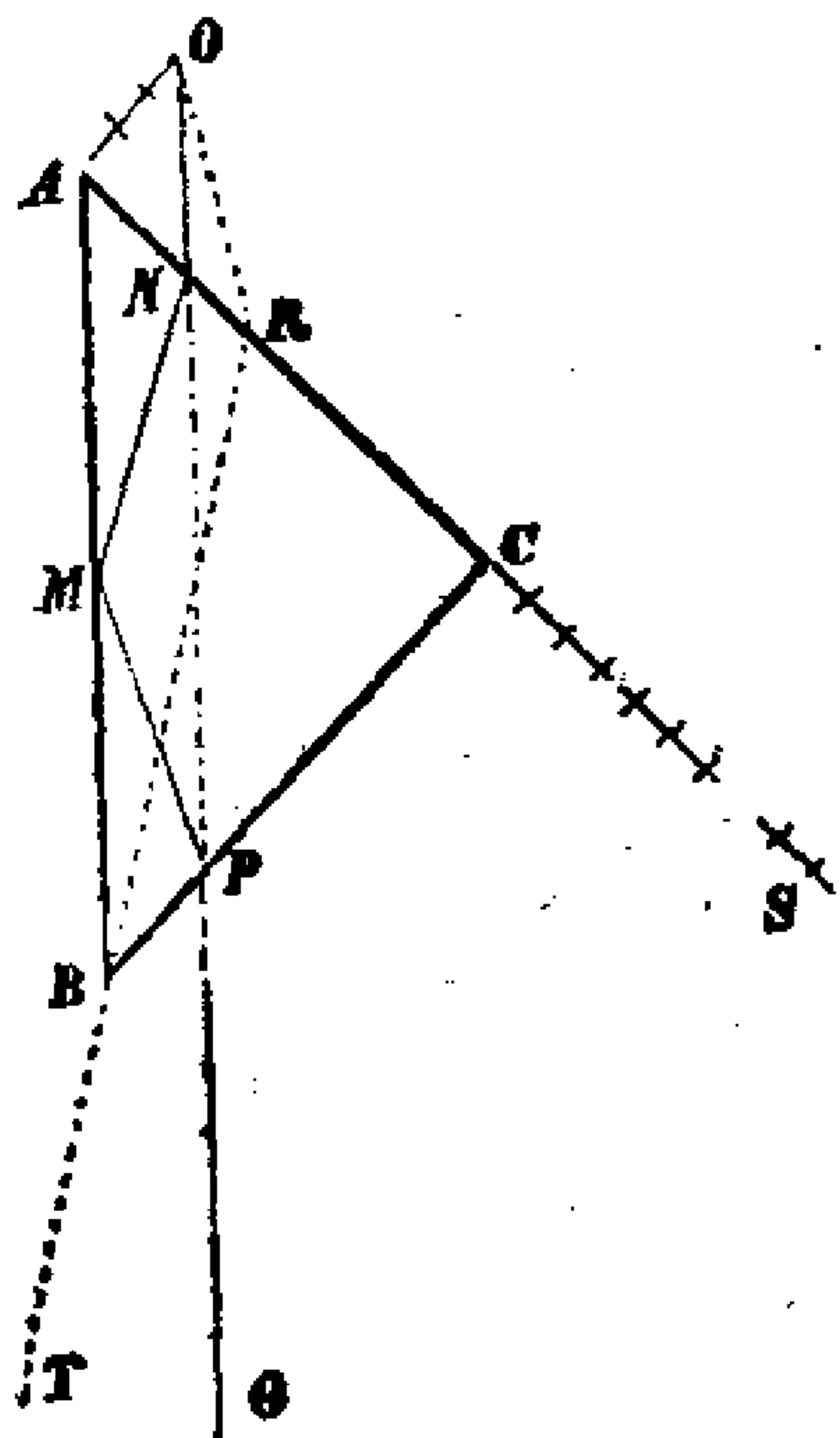
ляра. Затѣмъ на зеркало S наносятъ (что послѣ нѣсколькихъ опытовъ легко удастся) съ помощью острія точку P , которая при вращеніи не мѣняетъ своего положенія, и устанавливаютъ отверстіе въ зеркалѣ S' такъ, чтобы при вращеніи оно не мѣняло своего мѣста. Такимъ образомъ получаютъ точки обѣихъ осей

вращенія. Если окуляръ установить (съ помощью винтовъ) такъ, чтобы, глядя черезъ отверстіе въ S' , видѣть точку P и изображеніе L въ зеркалѣ S (или, вѣрнѣе, множество изображеній P и L) совпадающими, то обѣ оси не только параллельны, но и совпадаютъ.

Въ качествѣ окуляра всего проще воспользоваться зеркаломъ, вращающимся вокругъ оси, лежащей въ его плоскости, и я такъ и сдѣлалъ, когда въ первый разъ пробовалъ устроить свой приборъ. Но при этомъ пропадаетъ половина поля зрѣнія. Поэтому

гораздо выгоднѣе употребить призму съ полнымъ внутреннимъ отраженіемъ. На фиг. 22 треугольникъ ABC изображаетъ плоскій разрѣзъ окулярной призмы съ полнымъ внутреннимъ отраженіемъ, перпендикулярный къ плоскостямъ гипотенузы и обоихъ катетовъ. Въ этомъ разрѣзѣ находится также и ось вращенія $ONPRQ$, параллельная къ AB . Лучъ, идущій по оси QR , долженъ по преломленіи и отраженіи въ призмѣ итти снова по оси NO и попасть въ глазъ O , находящійся на оси. Если это выполнено, то точки оси не испытываютъ при вращеніи никакого смѣщенія, и приборъ центрированъ. Лучъ этотъ долженъ попасть въ точку, дѣлящую пополамъ AB и обозначенную буквой M , а потому онъ долженъ, падая на кронгласъ подъ угломъ въ 45° , составить съ AB уголъ въ $16^\circ 40'$. Поэтому OR должно отстоять отъ оси приблизительно на 0,115. AB , каковое отношеніе лучше всего установить эмпирически, смѣщая призму въ окулярѣ такъ, чтобы при вращеніи gg находящіеся въ немъ предметы не приходили въ колебаніе.

Фиг. 22 показываетъ намъ также поле зрѣнія глаза, находящагося въ O . Лучъ OA (падающій перпендикулярно къ AC) отражается отъ AB по направленію къ AC и идетъ къ S ; лучъ OR отражается у B и преломившись выходитъ въ T .



Фиг. 22.

Аппаратъ этотъ оказался во всѣхъ отношеніяхъ подходящимъ при всѣхъ моихъ опытахъ. Если помѣстить въ *gg* печатный листъ и вращать его такъ быстро, чтобы буквы совершенно слились, то черезъ окуляръ можно печатное прочесть очень легко. Изображеніе получается, конечно, обратное; чтобы получить прямое изображеніе, устанавливають надъ вращающейся окулярной призмой вторую отражающую призму, неподвижную. Это усложненіе для моихъ опытовъ оказалось ненужнымъ.

До сихъ поръ я, кромѣ нѣсколькихъ физическихъ опытовъ, производилъ такіе опыты вращенія только съ разными маленькими позвоночными животными (птицами и рыбами), и мои данныя (приведенныя въ моемъ сочиненіи «*Bewegungsempfindungen*») вполне подтвердились. Но было бы очень полезно произвести подобныя же опыты съ насекомыми и другими, въ особенности низшими, животными (морскими).

Съ тѣхъ поръ такіе же опыты производились Шефферомъ («*Naturwissenschaftliche Wochenschrift*», № 25, 1891), Лебомъ («*Heliotropismus der Tiere*», Würzburg, 1890, стр. 17) и другими; всѣ они оказались весьма поучительными. То, что я въ настоящее время могъ бы еще сказать о чувствѣ ориентированія, можно найти въ моей лекціи «*Ueber Orientirungsempfindungen*» («*Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien*», 1897, а также въ моей книгѣ «*Populärwissenschaftliche Vorlesungen*», 3 изд., 1903). Особенное вниманіе мнѣ хотѣлось бы обратить на изслѣдованія отолитнаго аппарата Брейера, на опыты надъ глухонѣмыми Поллака и Крейдля, на эксперименты надъ раками Крейдля, а прежде всего—на основательную работу Эвальда «*Ueber das Endorgan des Nervus octavus*» (Висбаденъ, 1892). Въ третьемъ томѣ «Учебника физиологіи человѣка» Нагеля (W. Nagel, «*Handbuch der Physiologie des Menschen*», 1905) можно найти подробное изложеніе ученія объ «ощущеніяхъ положенія, движенія и сопротивленія». Не будучи болѣе въ состояніи подробно слѣдить за экспериментальными работами въ этой области, я попросилъ профессора I. Поллака изложить здѣсь изъ новѣйшихъ работъ въ этой области то, что можетъ представить интересъ для читателя настоящей книги. Профессоръ Поллакъ любезно согласился исполнить мою просьбу и далъ это изложеніе въ слѣдующихъ 14—19 параграфахъ.

14.

Результаты произведенныхъ въ теченіе послѣднихъ десяти лѣтъ изслѣдованій надъ ушнымъ лабиринтомъ (улиткой, полукружными каналами и отолитнымъ аппаратомъ)—изслѣдованій съ точки зрѣнія морфологической, какъ и сравнительной и экспериментальной физиологіи—почти всѣ подтверждаютъ гипотезу Маха — Брейера.

Можно считать доказаннымъ, что органомъ слуха должно считать исключительно улитку и что аппаратъ преддверія не имѣетъ никакихъ акустическихъ функцій. Окончательно это доказалъ Биль ¹⁾, которому удалось, перерѣзавъ у овецъ вестибулярную вѣтвь слухового нерва, но пощадивъ *ramus cochlearis*, наблюдать нарушенія равновѣсія при сохраненіи слуха.

Вполнѣ обоснована и свободна отъ критики и та часть ученія о статистической функціи лабиринта, которая разсматриваетъ полукружные каналы какъ органъ чувствъ для воспріятія вращеній головы (и посредственно тѣла). Въ особенности она стала вѣ сомнѣнія съ тѣхъ поръ, какъ гипотеза эта была существенно переработана Брейеромъ ²⁾ на основаніи его анатомическихъ изслѣдованій надъ эпителиальными волосками ампулъ.

Содержаніе гипотезы таково:

«Равномѣрные вращенія, какъ бы они ни были быстры, не ощущаются; но ощущаются начало и конецъ, ускореніе и замедленіе вращенія. На аппаратъ ампулы дѣйствуютъ не длительныя угловыя скорости, а только положительныя и отрицательныя угловыя ускоренія. Эти ускоренія вызываютъ мгновенное загражденіе кольца эндолимфы и части аппарата *cupula terminalis* (которая, какъ густая масса, удерживаетъ волоски эпителія въ видѣ одного постояннаго цѣлаго въ постоянной формѣ); отсюда получается напряженіе клѣточныхъ волосковъ и возбужденіе окончаній нервовъ на одной сторонѣ соотвѣтствующей *crista*.—Это напряженіе и возбужденіе вызываютъ, покуда они продолжаются, ощу-

¹⁾ „Ueber die intracranielle Durchtrennung des N. vestib. und deren Folgen von K. Biehl“. „Sitzungsb. d. k. Akademie d. W. in Wien“, 1900.

²⁾ J. Breuer, „Studien über den Vestibularapparat“. „Sitzungsb. d. k. Akademie d. W. in Wien“, Bd. CXII, 1903.

щеніе вращенія, и это ощущеніе продолжается до тѣхъ поръ, пока противоположный ударъ отрицательнаго ускоренія при прекращеніи вращенія или медленно дѣйствующая упругость находящагося въ напряженномъ состояніи органа снова не возстановляютъ нормальное состояніе» (Breuer)¹⁾.

Далѣе, система полукружныхъ каналовъ имѣетъ свойство, подобно всѣмъ другимъ органамъ чувствъ, освобождать, кромѣ ощущеній, и рефлексы (Breuer, Delage, Nagel). Въ качествѣ реагирующихъ органовъ первое мѣсто занимаютъ глазныя мышцы, которыя при вращеніяхъ тѣла образуютъ вращенія глазъ.

15.

Но то, что прямолинейное ускоренное движеніе не можетъ оказать никакого вліянія на лимфу, замкнутую въ полукружныхъ каналахъ, какъ и то, что для воспріятія этихъ ускореній и для ощущенія положенія головы въ лабиринтѣ существуютъ особые органы, Махъ высказалъ въ видѣ предположенія уже давно. Брейеру же удалось доказать, по меньшей мѣрѣ, весьма большую вѣроятность того, что эта функція принадлежитъ отолитному аппарату. Онъ принимаетъ, что эти отолиты своею тяжестью производятъ извѣстное давленіе на волоски, находящіеся подъ ними. Каждое наклоненіе головы должно измѣнять положеніе мѣшечковъ, а слѣдовательно и эпителиальныхъ волосковъ. Опредѣляя положеніе и «направленія скольженія» отолитовъ при различныхъ положеніяхъ головы, Брейеръ показываетъ, что только при совмѣстномъ дѣйствіи обоихъ мѣшечковъ возможно однозначное указаніе относительно положенія головы. «Для каждаго положенія головы существуетъ только одна вполне опредѣленная комбинація силъ тяжести отолитовъ въ четырехъ мѣшечкахъ. Если, какъ мы принимаемъ, сила тяжести отолитовъ ощущается, то каждое положеніе головы характеризуется опредѣленной комбинаціей этихъ ощущеній».—Въ случаѣ прямолинейнаго ускоренія каждый ударъ движенія, благодаря инерціи массы отолитовъ, вызываетъ относительное ускореніе послѣднихъ въ противоположномъ направленіи, и это ускореніе представляетъ адекватное чувственное раздраженіе.

¹⁾ L. v.

Эта часть гипотезы эвристически оказалась очень полезной, послуживъ основой для изслѣдованій надъ низшими животными, у которыхъ имѣются одни отолиты, и давъ толчокъ къ изолированному экспериментальному изслѣдованію функцій у животныхъ высшихъ.

Изъ огромнаго множества фактовъ, установленныхъ въ послѣдніе годы относительно низшихъ животныхъ, я расскажу здѣсь только о нѣсколькихъ болѣе замѣчательныхъ.—Были изучены явленія выпаденія функцій съ удаленіемъ отолитовъ, поведеніе животныхъ при вращеніяхъ и компенсирующія движенія.—Особенно интересны опыты Prentiss'a ¹⁾. Онъ повторилъ сначала знаменитые опыты Крейдля, вводилъ ракамъ «желѣзные» отолиты и подтвердилъ согласное съ теоріей дѣйствіе на нихъ магнитовъ. Но далѣе ему удалось также наблюдать свободно плавающихъ личинокъ омаровъ, которыя лишены были возможности послѣ снятія съ нихъ кожи образовывать себѣ отолиты. Ему удалось убѣдиться въ томъ, что онѣ обнаруживаютъ тѣ же явленія, которыя можно наблюдать на взрослыхъ омарахъ, у которыхъ удалены отолиты: онѣ переворачиваются съ одной стороны на другую, плаваютъ брюшной стороной вверхъ, легче, чѣмъ нормальныя личинки, даютъ себя уложить на спину и если ихъ ослѣпляютъ, то потеря чувства равновѣсія становится еще замѣтнѣе.—Тотъ же авторъ слѣдующимъ образомъ описываетъ свои наблюденія надъ ракомъ *virbius zostericula*, отъ природы лишеннаго статоцисты: «Эта форма не плаваетъ свободно, а держится у растеній въ положеніяхъ, независимыхъ отъ силы тяжести. Если его заставляютъ плавать, онъ плаваетъ весьма неувѣренно, но большею частью спиной вверхъ. Его легко можно перевернуть на спину, и онъ лишь очень медленно принимаетъ прежнее положеніе. Его неувѣренность въ плаваніи напоминаетъ другихъ ракообразныхъ послѣ разрушенія статоцисты; если залить имъ глаза черной краской, у нихъ исчезаетъ всякая способность къ ориентированію при плаваніи».

Опыты Prentiss'a напоминаютъ опыты К. Л. Шеффера ²⁾, который при опытахъ вращенія, произведенныхъ надъ личинками лягушки, нашелъ, что первое появленіе головокруженія при вра-

¹⁾ „The otocyst of Decapod Crustacea, its structure, development and functions“. „Bulletin of the Mus. of compar. Zool. at Harvard College“, 1900—01.

²⁾ K. L. Schaefer, „Function und Functionsentwicklung der Bogengänge“. „Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane“, 1894.

щеніи по времени совпадаетъ съ завершеііемъ развитія полукружныхъ каналовъ.

Важное значеніе имѣютъ изслѣдованія А х а ¹⁾ надъ лягушками. Онъ нашелъ, что отолиты находятся въ связи съ рѣсничнымъ рефлексомъ противоположной стороны головы, и на основаніи того факта, что у лягушки, у которой удалены отолиты, рѣсничный рефлексъ при быстромъ движеніи въ вертикальномъ, какъ и горизонтальномъ направленіи исчезаетъ, онъ приходитъ къ заключенію, что отолиты служатъ органами чувствъ для прямолинейныхъ перемѣщеній тѣла въ пространствѣ.

16.

Давно извѣстны уже и достаточно изучены явленія колесообразнаго вращенія глазъ при длительныхъ измѣненіяхъ положенія головы, какъ и явленія дрожанія (нистагмъ) глазъ при вращеніи и при пропусканіи черезъ голову поперечныхъ гальваническихъ токовъ. Типическія движенія головы, какъ и судорожныя движенія глазъ, повторяющіяся съ равномерными перерывами при постоянномъ вращеніи головы или при пропусканіи черезъ нее поперечныхъ гальваническихъ токовъ и дающія себя чувствовать и при закрытыхъ глазахъ, суть всѣ вѣрные и объективные признаки явленій головокруженія.—Какъ это показали Э в а л ь д ь на голубяхъ и Б р е й е р ь на кошкахъ, перерѣзавшіе у нихъ п. VIII, эти явленія совершенно отсутствуютъ у животныхъ, не имѣющихъ лабиринта. Б р е й е р ь и К р е й д ь доказали, что поворотъ оптической вертикали, наступающій у насъ, когда мы катаемся на карусели или, сидя въ вагонѣ желѣзной дороги, съ достаточной скоростью описываемъ кривую значительной кривизны, основанъ на реальномъ явленіи колесообразнаго вращенія глазъ. Далѣе, мы обязаны Б р е й е р у (1. с.) доказательствомъ того факта, что и отдѣльныя ампуллы, изолированныя, могутъ быть раздражены гальваническимъ токомъ; онѣ вызываютъ тогда дрожаніе головы въ плоскости соотвѣтствующаго канала, а слѣдствіемъ диффузнаго раздраженія является такъ называемая (по Б р е й е р у) гальванотропная реакція, состоящая въ томъ, что голова склоняется по направленію къ аноду.

¹⁾ А с h, „Ueber die Otolitenfunction u. Labyrinthtonus“. „Pflüger's Archiv“, Bd. LXXXVI, 1900.

Послѣ сказаннаго нетрудно объяснить при помощи теоріи Маха — Брейера наблюденное Джемсомъ ¹⁾, Крейдлемъ ²⁾ и Поллакомъ ³⁾ надъ глухонѣмыми выпаденіе этихъ явленій при явленіяхъ головокруженія, вызванныхъ вращеніемъ или гальваническимъ токомъ. Согласно даннымъ Мигинда ⁴⁾, у 56⁰/₀ изъ 118 анатомически изслѣдованныхъ глухонѣмыхъ оказались патологическія измѣненія аппарата преддверія. Изъ числа глухонѣмыхъ, изслѣдованныхъ Крейдлемъ, 50—58⁰/₀ не имѣли головокруженія, 21⁰/₀ изъ нихъ, коихъ Крейдль поставилъ въ условія опыта Маха при помощи карусели, не впали въ неизбѣжную для нормальныхъ людей иллюзію въ ориентировкѣ относительно вертикальной линіи; они также всѣ безъ исключенія не обнаруживали никакихъ рефлекторныхъ движеній глазъ при вращеніи. Меньшій процентъ объясняется тѣмъ, что, согласно статистическимъ даннымъ Мигинда, полукружные каналы чаще оказываются больными, чѣмъ преддверіе.

Поллакъ нашелъ, что 30⁰/₀ изслѣдованныхъ имъ глухонѣмыхъ не обнаруживали головокруженія при дѣйствіи гальваническаго тока и что большинство тѣхъ глухонѣмыхъ, которые на вращательномъ дискѣ и въ карусели не обнаруживали никакихъ движеній глазъ и никакой иллюзіи относительно вертикальной линіи, не обнаруживали также характерныхъ явленій головокруженія при дѣйствіи гальваническаго тока. Подтверждаютъ этотъ фактъ и дальнѣйшія изслѣдованія Штреля, Крейдля и Александра, Гаммершлага; послѣдніе кромѣ того нашли, что при раздѣленіи глухонѣмыхъ на таковыхъ отъ рожденія и съ приобрѣтенной глухотой громадный процентъ первыхъ—84⁰/₀ (по Крейдлю и Александру) и 95⁰/₀ (по Гаммершлагу) реагировали нормально при дѣйствіи гальваническаго тока, между тѣмъ какъ изъ второй группы реагировали нормально при дѣйствіи тока только 29⁰/₀ подвергнутыхъ испытанію глухонѣмыхъ.

Глухонѣмые отъ рожденія (наслѣдственные дегенеранты) реа-

¹⁾ J a m e s, „Americ. Journ. of otology“, 1887.

²⁾ A. K r e i d l, „Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinths auf Grund von Versuchen bei Taubstummen“. „Pflüger's Archiv“, Bd. LI.

³⁾ J. P o l l a k, „Ueber den galvanischen Schwindel bei Taubstummen etc.“. „Pflüger's Archiv“, Bd. LIV.

⁴⁾ H. M y g i n d, „Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Gehörorgane Taubstummer“. A. f. O., Bd. XXV.

гируютъ въ данномъ случаѣ такъ, какъ японскія танцующія крысы, фізіологическая реакція которыхъ находитъ свое объясненіе, какъ это показали Крейдль и Александръ ¹⁾ въ ихъ анатомическомъ строеніи.

Эти животныя, совершенно глухія, имѣютъ широкую подпрыгивающую походку; при первомъ взглядѣ можетъ показаться, что они вполне обладаютъ чувствомъ равновѣсія; но стоитъ только заставить ихъ пройти по узкой дорожкѣ, чтобы сейчасъ же обнаружилась ихъ чрезвычайная неспособность балансировать. Они не знаютъ головокруженія при вращеніи, но на дѣйствіе на голову гальваническаго тока реагируютъ, какъ нормальныя животныя. Анатомическое изслѣдованіе обнаруживаетъ: разрушеніе *papilla basilaris cochleae*, чрезвычайную тонкость нижней вѣтви п. VIII и *ganglion spirale*, разрушеніе *macula sacculi*, средней степени утонченіе вѣтвей и корней верхней и средней вѣтви п. VIII и средней степени уменьшеніе обоихъ ганглиевъ преддверія.

17.

Изъ болѣе новыхъ опытовъ въ области сравнительной фізіологіи мнѣ кажутся достойными вниманія опыты Дрейфуса ²⁾. Онъ наблюдалъ на вращательномъ дискѣ морскихъ свинокъ, нормальныхъ и лишенныхъ лабиринта (оперированныхъ на одной сторонѣ и на обѣихъ сторонахъ) и при этомъ обращалъ особое вниманіе на компенсирующія движенія глазныхъ яблокъ и головы. Онъ констатируетъ замѣтную разницу въ поведеніи оперированнаго и здороваго животнаго при вращеніи. Животное, съ обѣихъ сторонъ лишенное лабиринта, остается при вращеніи спокойно на мѣстѣ, не обнаруживаетъ никакого вращенія продольной оси позвоночника и никакого дрожанія (нистагма) головы и глазъ. Фактъ вращенія не доходитъ до его сознанія. Доказываетъ это слѣдующій, произведенный Дрейфусомъ, опытъ. Если помѣстить на вращающійся дискъ 4 морскихъ свинки—одну нормальную, одну безъ лѣваго лабиринта, одну безъ праваго и, наконецъ, одну безъ обоихъ лабиринтовъ,—дать имъ поѣсть и, когда онѣ

¹⁾ Alexander und Kreidl, „Zur Physiologie des Labyrinthes der Tanzmaus“. „Pflüger's Arch.“, I, II, III, Bd. LXXXII, LXXXVIII.

²⁾ Dreyfuss, „Experim. Beiträge zu d. Lehre von der nichtakust. Function des Ohrlabyrinthes“. „Pflüger's Arch.“, Bd. LXXXI.

начнутъ ѣсть, приступить къ вращенію диска, то нормальное животное перестаетъ ѣсть во время вращенія, животное безъ праваго лабиринта продолжаетъ ѣсть при вращеніи диска направо и перестаетъ ѣсть при вращеніи его налѣво, животное безъ лѣваго лабиринта перестаетъ ѣсть при вращеніи диска направо и продолжаетъ ѣсть при вращеніи его налѣво и, наконецъ, животное безъ обоихъ лабиринтовъ продолжаетъ ѣсть при какомъ угодно вращеніи. Къ аналогичнымъ результатамъ пришли Брейеръ и Крейдль въ своихъ опытахъ съ нормальными и лишенными слуха кошками.

18.

Интересна съ морфологической, какъ и телеологической, точки зрѣнія работа Александра ¹⁾ объ органѣ равновѣсія и слуха у животныхъ съ недостаточно развитымъ отъ рожденія зрительнымъ аппаратомъ: крота (*talpa europaea*) и слѣпыша (*squalax typhlus*).

Извѣстно, что у высшихъ животныхъ и у человѣка аппаратъ преддверія менѣе развитъ, чѣмъ у низшихъ животныхъ. У всѣхъ животныхъ, способныхъ двигаться въ водѣ или въ воздухѣ, мы находимъ три нервныхъ окончанія, несущихъ статолиты, а у высшихъ млекопитающихъ животныхъ—только два. Относительно послѣднихъ Махъ и Брейеръ тоже неоднократно указывали на то, «что они вовсе не полагаютъ, будто лабиринтъ одинъ доставляетъ ощущенія, необходимыя для сохраненія равновѣсія, а онъ дѣйствуетъ при этомъ совмѣстно съ мышечнымъ чувствомъ, чувствами давленія и зрѣнія. Никто никогда не отрицалъ и не подлежитъ ни малѣйшему сомнѣнію, что недостатокъ или потеря ощущеній лабиринта большею частью замѣщается другими воспріятіями названныхъ выше чувствъ, такъ что болѣе грубыя функціи сохраненія равновѣсія, какъ стояніе и ходьба—какъ это первымъ показалъ Эвальдъ,—могутъ быть въ достаточной мѣрѣ выполнены и при потерѣ или прирожденномъ отсутствіи функцій лабиринта. Это мы наблюдаемъ какъ у оперированныхъ животныхъ, такъ и у тѣхъ глухонѣмыхъ, у которыхъ мы имѣемъ основаніе предположить поврежденіе системы полукружныхъ каналовъ» (Брейеръ). Во всякомъ случаѣ Джемсъ и Крейдль

¹⁾ Alexander, „Zur Frage der phylogenetischen Ausbildung der Sinnesorgane“. „Zeitschr. f. Psych. u. Phys. der Sinnesorgane“, Bd. XXXVIII.

показали, что глухонѣмые, не получающіе головокруженія, очень непроворны въ трудныхъ случаяхъ балансированія.

Въ противоположность къ этому Александръ показываетъ, что у крота, который хотя и движется по землѣ, но большей частью живетъ подъ землей и. кромѣ того, вполнѣ обходится при ориентированіи безъ помощи органа зрѣнія, послѣдній недостатокъ въ обильной степени компенсируется превосходно развитой способностью находить равновѣсіе. Эта способность выражается анатомически въ особенно большой величинѣ нервныхъ окончаній, въ относительномъ увеличеніи числа чувственныхъ клѣтокъ и въ особенности въ существованіи пятна *macula neglecta* въ *sinus utricular. inferior*, котораго нѣтъ у остальныхъ млекопитающихъ и которое, если не считать птицъ и пресмыкающихся, было найдено только у одного еще низшаго млекопитающаго — *echidna aculeata*.

Александръ доказалъ, что ехидна строеніемъ своихъ статическихъ нервныхъ окончаній образуетъ неизвѣстный раньше переходъ отъ млекопитающихъ къ птицамъ. У ехидны есть органъ Корти, по гистологическому своему строенію сходный съ таковымъ же органомъ млекопитающихъ, но число остальныхъ нервныхъ окончаній сходно съ числомъ ихъ въ лабиринтъ птицъ: кромѣ трехъ пятенъ (*macula utriculi*, *macula sacculi* и *macula lagenae*), у нея есть еще пятно — *macula neglecta Retzii*.

19.

Обозрѣвая результаты изслѣдованій, приведенные лишь съ очень большимъ выборомъ, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ. Движенія глазъ, компенсирующія для поля зрѣнія всякія движенія головы и выполняемыя и при закрытыхъ глазахъ, какъ и слѣпыми; отсутствіе этихъ движеній глазъ у многихъ глухонѣмыхъ и дрожаніе глазъ (нистагмъ) при продолжительномъ вращеніи; колесообразное вращеніе глазъ, когда центробѣжная сила измѣняетъ въ тѣлѣ направленіе ускоренія его массы; головокруженіе и законъ его, его отсутствіе у многихъ глухонѣмыхъ; наконецъ, головокруженіе при дѣйствіи на голову гальваническаго тока, наблюдающееся въ равной мѣрѣ у людей и животныхъ, — все это достаточныя доказательства въ пользу теоріи Маха — Брейера, хотя и нельзя не признать того, что многіе вопросы ждутъ еще своего рѣшенія. Сравнительно съ другими гипотезами

(Эвальдъ, Ціонъ) она имѣетъ то преимущество, что съ принятіемъ ея специфическая диспозиція для адекватнаго раздраженія ни у одного органа чувствъ не ясна такъ, какъ у аппаратовъ ампулъ и отолитовъ, и что оба органа чувствъ въ лабиринтѣ оказываются въ полномъ соотвѣтствіи съ принципомъ специфической энергіи чувствъ (Нагель). Во всякомъ случаѣ ощущенія движенія оказываются областью ощущеній совершенно своеобразной.

20.

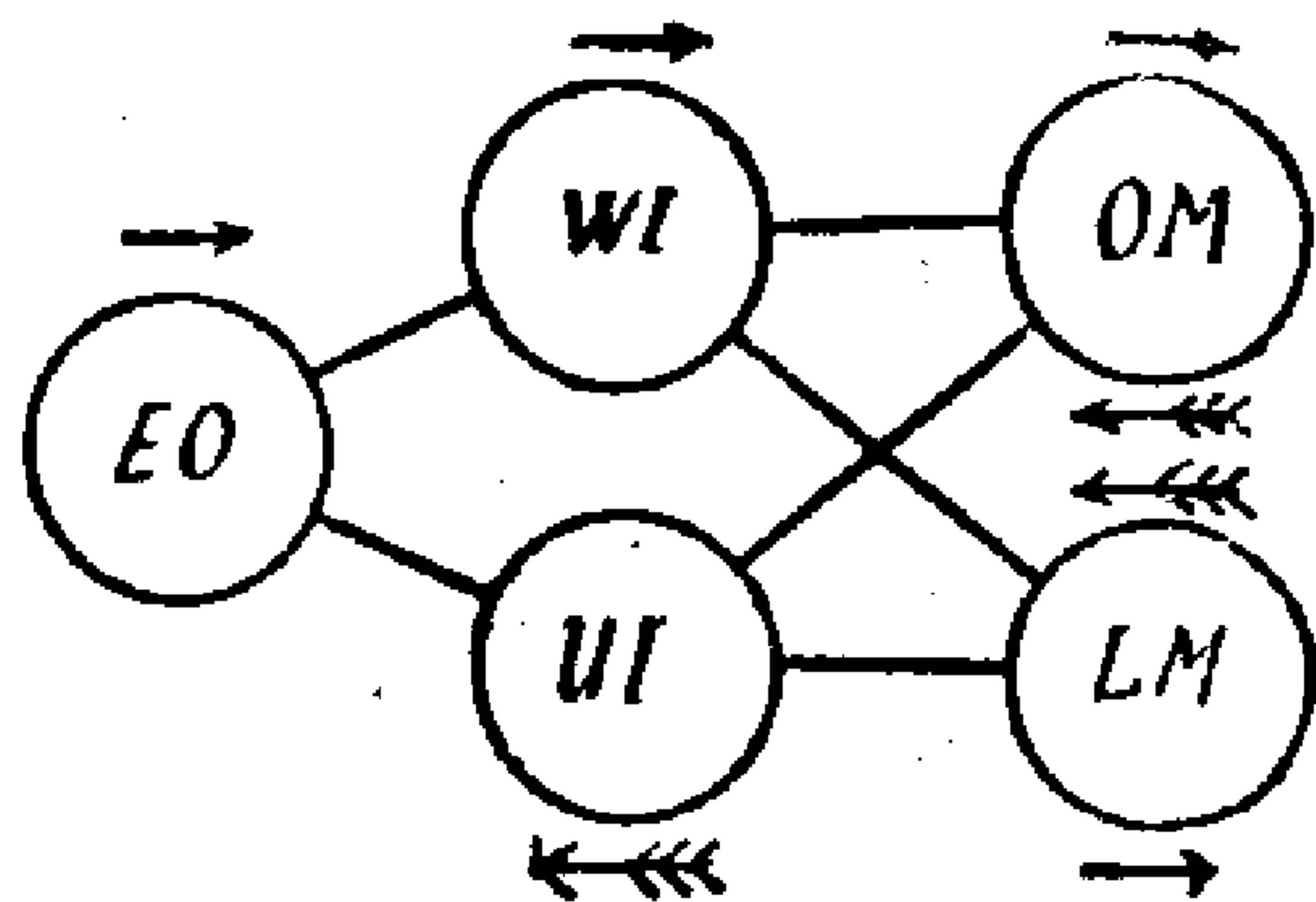
На этомъ заканчивается рефератъ профессора Поллака.

Изложенныя здѣсь наблюденія, не насилуя фактовъ, описанныхъ въ моей статьѣ объ ощущеніяхъ движенія, даютъ полную возможность нѣсколько видоизмѣнить пониманіе этихъ фактовъ, на что мы въ краткихъ чертахъ здѣсь и укажемъ. Въ высшей степени вѣроятно, что въ головѣ существуетъ нѣкоторый органъ—назовемъ его конечнымъ органомъ (*EO*),—который реагируетъ на ускоренія и посредствомъ котораго мы познаемъ движенія. Самому мнѣ кажется совершенно несомнѣннымъ, что существуютъ ощущенія движенія, по характеру подобныя чувственнымъ ощущеніямъ, и я просто не могу понять, какъ кто-либо, дѣйствительно повторившій интересующіе насъ опыты на самомъ себѣ, можетъ отрицать существованіе этихъ ощущеній. Но вмѣсто того, чтобы представлять себѣ, что конечный органъ возбуждаетъ о с о б ы я ощущенія движенія, исходящія изъ этого аппарата какъ изъ нѣкотораго органа чувствъ, можно также принять, что онъ только вызываетъ чисто рефлекторнымъ путемъ иннервации. Последнія могутъ быть произвольными и сознательными или непроизвольными и бессознательными. Означимъ два различныхъ органа, изъ которыхъ исходятъ иннервации, буквами *WI* и *UI*. И тѣ, и другіе могутъ переходить на глазодвигательный аппаратъ (*OM*) и общедвигательный (*LM*).

Разсмотримъ теперь прилагаемую схему. Мы производимъ нѣкоторое активное движеніе въ направленіи простой стрѣлки произвольно, слѣдовательно отъ *WI*. Движеніе это передается на *OM* и *LM* въ направленіи простыхъ же стрѣлокъ. Соотвѣтственную иннервацию, которая ей предшествуетъ или за ней слѣдуетъ, мы ощущаемъ непосредственно. Слѣдовательно, въ такомъ случаѣ не было бы никакой надобности въ другомъ, отличномъ отъ

этого, ощущеніи движенія. Если же движеніе въ направленіи простой стрѣлки пассивно (неожиданно для насъ), то, какъ это известно изъ опыта, изъ *EO* черезъ *UI* исходятъ нѣкоторые рефлексъ, вызывающіе компенсирующія движенія, что и обозначено нами другой формы стрѣлками.

Если же *WI* не участвуетъ, а компенсация имѣетъ мѣсто, то это влечетъ за собою уничтоженіе какъ движенія, такъ и надобности въ ощущеніи движенія. А если исходящее изъ *WI* компенсирующее движеніе подавляется (умышленно), то для этого опять-таки нужна та же самая иннервация, которая необходима и для активнаго движенія и которая снова даетъ подобное же ощущеніе движенія.



Фиг. 23.

Отношеніе органа *EO* къ *WI* и *UI*, слѣдовательно, таково, что въ двухъ послѣднихъ совпадаютъ съ однимъ и тѣмъ же двигательнымъ раздраженіемъ перваго взаимно противоположныя иннервации. Кромѣ того, намъ надо еще отмѣтить слѣдующую разницу въ отношеніяхъ *EO* къ *WI* и *UI*. Для *EO* двигательное раздраженіе будетъ, конечно, однимъ и тѣмъ же, — безразлично, пассивно ли производимое движеніе или активно. И при активномъ движеніи иннервации, исходящія изъ *WI*, встрѣтили бы въ концѣ-концовъ препятствіе въ *EO* и *UI*, если бы одновременно съ этимъ отъ *WI* не исходило вмѣстѣ съ произвольной иннервацией тормозящее дѣйствіе по направленію къ *EO* или *UI*. Вліяніе *EO* на *WI* мы должны себѣ представить гораздо болѣе слабымъ, чѣмъ вліяніе того же *EO* на *UI*. Представимъ себѣ *WI*, *UI* и *OE* въ видѣ трехъ животныхъ: первое изъ нихъ совершаетъ только наступательныя движенія, второе — только оборонительныя движенія или движенія бѣгства, а третье стоитъ все время насторожѣ. Если всѣ они образуютъ вмѣстѣ нѣкоторое новое существо, у котораго преобладающую роль играетъ *WI*, то такое представленіе будетъ приблизительно соответствовать вышеуказаннымъ соотношеніямъ. Можно привести примѣры и въ пользу подобнаго рода пониманія высшихъ животныхъ ¹⁾.

¹⁾ Когда я хочу схватить рукою маленькую птичку, она отстраняется отъ моей руки совершенно такъ же, какъ это дѣлалъ бы человекъ при видѣ гигантской каракатицы. Наблюдая маленькихъ дѣтей, не отдающихъ себѣ отчета

Только что высказанное я вовсе не хочу выдавать за полную, вполне удовлетворительную картину фактовъ; болѣе того, я прекрасно сознаю недостатки этихъ своихъ выводовъ. Но правильно мнѣ кажется стремленіе [соотвѣтствующее развитому мною выше (см. стр. 69) основному принципу] свободить къ ощущеніямъ «одного» качества всѣ ощущенія пространства и движенія, которыя появляются въ области зрительнаго и осязательнаго чувства, при передвиженіи, появляются какъ тѣнь даже при воспоминаніи о движеніи, при одной мысли о далекомъ мѣстѣ, и т. д. ... Принимая, что это качество ощущенія есть воля, поскольку она касается положенія и движенія въ пространствѣ, или иннервація, мы не предопредѣляемъ дальнѣйшаго изслѣдованія, а только представляемъ факты въ томъ видѣ, въ какомъ они намъ до сихъ поръ извѣстны ¹⁾.

21.

Изъ того, что говорилось въ предыдущей главѣ о симметріи и подобіи, мы безъ всякихъ разсужденій можемъ заключить, что равнымъ направленіямъ видимыхъ линій соотвѣтствуютъ одинаковыя иннерваціи, линіямъ симметричнымъ медіанной плоскости—очень схожія, а взглядамъ вверху и внизу, вдалѣ и вблизи — весьма различныя. Въ большинствѣ случаевъ этого можно было и аргіогі ожидать, судя по симметричнымъ соотношеніямъ двигательнаго аппарата глаза. Однимъ только этимъ объясняется уже цѣлый рядъ особыхъ фізіологически-оптическихъ явленій, на которыя до сихъ поръ почти не обращали вниманія. Теперь я подхожу къ пункту, самому важному, по крайней мѣрѣ съ физической точки зрѣнія.

Для геометра пространство есть комплексъ представленій трехъ

въ своихъ движеніяхъ и дѣлающихъ ихъ неувѣренно, нельзя не увидѣть, что ихъ руки и глаза производятъ впечатлѣніе полипообразнаго существа. Такое впечатлѣніе, конечно, не можетъ разрѣшить научнаго вопроса, но временное вниманіе къ нимъ можетъ принести большую пользу.

¹⁾ См. взглядъ Геринга въ „Hermann's Handbuch d. Physiologie“, Bd. 3, I T., S. 547. Я не хочу умолчать о пути, который привелъ меня къ моему взгляду, хотя въ настоящее время мнѣ кажется болѣе правильнымъ изложенный мною во главѣ VIII взглядъ Джемса, Мюнстерберга и Геринга.

измѣреній, основанный на рядѣ осязательныхъ и интеллектуальныхъ манипуляцій. Оптическое пространство (зрительное пространство Геринга) находится въ довольно сложномъ родствѣ съ пространствомъ геометрическимъ. Пользуясь извѣстными выраженіями, лучше всего представить дѣло, сказавъ, что оптическое пространство отражаетъ геометрическое (Эвклидово) въ своего рода рельефной перспективѣ, что можно объяснить и телеологически. Во всякомъ случаѣ и оптическое пространство есть многообразіе трехъ измѣреній. Для геометра пространство во всякой точкѣ и во всѣхъ направленіяхъ обладаетъ одними и тѣми же свойствами, чего совсѣмъ нельзя сказать о пространствѣ фізіологическомъ. Но вліяніе фізіологическаго пространства въ геометріи довольно еще замѣтно; таковъ, на примѣръ, случай, когда мы различаемъ кривизну выпуклую и вогнутую. Геометръ долженъ былъ бы, собственно говоря, знать только уклоненіе отъ середины ординатъ.

22.

Пока мы представляемъ себѣ, что каждая изъ (12) глазныхъ мышцъ иннервируется отдѣльно, мы не можемъ понять того основного факта, что оптическое пространство имѣетъ три измѣренія. Я чувствовалъ это затрудненіе въ теченіе многихъ лѣтъ и позналъ направленіе, въ которомъ надо искать объясненіе ему, согласно принципу параллелизма между психическимъ и физическимъ; но опытовъ въ этой области было немного, и рѣшеніе вопроса мнѣ не давалось. Тѣмъ болѣе цѣню я заслугу Геринга, нашедшаго это рѣшеніе. Трѣмъ оптическимъ пространственнымъ координатамъ, ощущеніямъ высоты, ширины и глубины (Hering. «Beiträge zur Physiologie». Leipzig, Engelmann, 1861—65), соответствуетъ, согласно выводамъ этого изслѣдователя (Hering. «Die Lehre vom binokularen Sehen». Leipzig, Engelmann, 1868), только троякая иннервація, вызывающая поворачиваніе глазъ направо или налево, подниманіе или опусканіе ихъ, а также и ихъ схождение. Въ этомъ я вижу самое важное и самое существенное объясненіе ¹⁾. Считать ли самую иннервацію пространственнымъ ощущеніемъ или же представлять послѣднее находя-

¹⁾ На этотъ пунктъ я указалъ выше (см. прим. 1 на стр. 113 и стр. 125).

щимся за либо передъ ней, рѣшить очень трудно, да и не нужно. Во всякомъ случаѣ представленіе Г е р и н г а бросаетъ много свѣта на психическую глубину зрительнаго процесса. Приведенныя мною явленія симметріи и подобія тоже очень хорошо согласуются съ этимъ взглядомъ, но излагать это подробно врядъ ли необходимо ¹⁾).

VIII. В о л я.

1.

Въ предыдущихъ главахъ не разъ употреблялось выраженіе «воля»; этимъ словомъ означалось исключительно только общеизвѣстное психическое явленіе. Подъ волею я не разумѣю какого-либо особаго психическаго или метафизическаго агента, и я не принимаю какой-либо специальной психической причинности. Вмѣстѣ съ громаднѣйшимъ большинствомъ фізіологовъ и современныхъ психологовъ я скорѣе убѣжденъ въ томъ, что явленія воли должны стать понятными единственно только—говоря кратко, но общепонятно—изъ органически-физическихъ силъ. Я не подчеркивалъ бы этого, такъ какъ, по-моему, это понятно само собою, но меня принуждаютъ къ тому замѣчанія нѣкоторыхъ критиковъ.

Движенія низшихъ животныхъ, а равно и первыя движенія новорожденныхъ вызываются непосредственно раздраженіемъ, происходятъ совершенно машинально, суть движенія рефлексорныя. Въ такихъ рефлексорныхъ движеніяхъ нѣтъ недостатка у высшихъ животныхъ и въ позднѣйшихъ стадіяхъ жизни. Ко-

¹⁾ Этимъ устраняется также затрудненіе, которое я почувствовалъ еще въ 1871 г. и выразилъ въ слѣдующихъ словахъ въ моей лекціи о симметріи (E. Mach, „Die Symmetrie“, Prag, Calve, 1872; напечатана она также въ моей книгѣ „Populär-wissenschaftliche Vorlesungen“, 3 изд., стр. 109): „Если одноглазые отъ рожденія обладаютъ еще нѣкоторымъ чувствомъ симметріи, то это явленіе, конечно, загадочное. Конечно, чувство симметріи, хотя оно первоначально и пріобрѣтается глазами, не можетъ ограничиться этими послѣдними. Благодаря упражненію человѣческаго рода въ теченіе многихъ тысячъ лѣтъ оно должно было укорениться и въ другихъ еще частяхъ организма и потому не можетъ исчезнуть съ потерей одного глаза“. И дѣйствительно, симметрическій иннервационный аппаратъ остается и въ томъ случаѣ, когда одинъ глазъ теряется.

гда же намъ приходится наблюдать у себя подобныя движенія впервые, хотя бы, напримѣръ, рефлкторныя движенія сухожилій, то они поражаютъ насъ ничуть не меньше, чѣмъ что-либо совершенно неожиданное, происходящее въ окружающемъ насъ. То, что мы рассказали выше о молодомъ воробышкѣ, основано на рефлкторныхъ движеніяхъ. Новорожденный цыпленокъ совершенно машинально клюетъ все, что только видитъ. Точно такъ же и ребенокъ хватается за все, что привлекаетъ къ себѣ его вниманіе, и безъ всякаго участія со стороны интеллекта отдергиваетъ свои руки отъ всего, соприкосновеніе съ чѣмъ для него непріятно: есть органическія приспособленія, обусловливающія сохраненіе организма. Если слѣдовать воззрѣніямъ Г е р и н г а на живое существо, по которымъ это послѣднее стремится къ равновѣсію происходящихъ въ немъ взаимно противоположныхъ процессовъ, то такое стремленіе къ сохраненію (или дѣйствительную устойчивость) мы должны приписать уже самимъ элементамъ организма.

Чувственныя раздраженія могутъ замѣщаться цѣликомъ или отчасти о б р а з а м и в о с п о м и н а н і й. Всѣ слѣды памяти, остающіеся въ нервной системѣ, дѣйствуютъ на ряду съ ощущеніями чувствъ, вызывая рефлексъ, благопріятствуя имъ, задерживая или видоизмѣняя ихъ. Такимъ образомъ возникаетъ произвольное движеніе, которое мы, по крайней мѣрѣ принципиально, хотя у насъ нѣтъ еще пониманія и знанія подробностей, можемъ разсматривать какъ движеніе рефлкторное, в и д о и з м ѣ н е н н о е в о с п о м и н а н і я м и. Ребенокъ, разъ обжегшись о блестящее пламя, уже не хватается за него, такъ какъ рефлексъ, заставляющій его схватиться за пламя, задерживается рефлексомъ противоположнаго характера, вызывающимъ воспоминаніе о болевомъ ощущеніи. Цыпленокъ сначала клюетъ все, что ему ни попадаетъ, но уже скоро онъ дѣлаетъ это съ нѣкоторымъ разборомъ, въ чемъ несомнѣнно сказывается вліяніе воспоминаній о вкусовыхъ ощущеніяхъ, либо задерживающихъ рефлексъ, либо благопріятствующихъ имъ. Постепенный переходъ рефлкторнаго движенія въ произвольное дѣйствіе можно какъ нельзя лучше прослѣдить на нашемъ воробышкѣ (см. стр. 78, 79). Для подверженнаго рефлексамъ субъекта характерное отличіе произвольнаго дѣйствія отъ рефлкторнаго движенія состоитъ въ томъ, что онъ опредѣляющее начало для перваго видитъ въ собственныхъ своихъ п р е д с т а в л е н і я хъ, п р е д ш е с т в у ю щ и хъ этому дѣйствію (см. стр. 97).

2.

Психическіе процессы, сопровождающіе произвольное дѣйствіе, произвольное движеніе, были прекрасно проанализированы Джемсом¹⁾ и Мюнстербергом²⁾. Простымъ и естественнымъ кажется взглядъ, по которому дѣйствительное движеніе ассоціируется съ движеніемъ, имѣющимся въ нашемъ представленіи, совершенно такъ же, какъ одно представленіе ассоціируется съ другимъ. Что же касается ощущеній, а равно и рода или степени движенія, либо необходимаго для послѣдняго усилія, то относительно этого существуютъ два взгляда. Одинъ изъ нихъ, принятый Бэномъ, Вундтомъ, Гельмгольцемъ и другими, заключается въ томъ, что ощущается сама дѣйствующая на мышцу иннервация. Другого мнѣнія придерживаются Джемсъ и Мюнстербергъ. Они полагаютъ, что всѣ кинестетическія сопровождающія движеніе ощущенія возбуждаются периферически черезъ посредство чувствительныхъ элементовъ кожи, мышцъ и суставовъ.

Противъ центральнаго происхожденія кинестетическихъ ощущеній говорятъ прежде всего наблюденія надъ анестезируемыми³⁾, которые по уничтоженіи ощущеній чувствъ не могутъ сказать ничего о пассивномъ движеніи своихъ конечностей, хотя и могутъ двигать ими, пользуясь для того чувствомъ зрѣнія. Усиліе фарадизированной мышцы мы ощущаемъ совершенно такъ же, какъ и усиліе произвольно иннервированной мышцы⁴⁾. Принимать для объясненія этихъ явленій особыя ощущенія иннерваций не необходимо, а потому, согласно принципу экономіи, ихъ и надо избѣгать. Наконецъ, непосредственно такія ощущенія иннервации и не наблюдаются. Наибольшее затрудненіе представляютъ нѣкоторыя оптическія явленія, къ которымъ мы еще вернемся.

Законъ ассоціацій связываетъ не только имѣющіе мѣсто въ нашемъ сознаніи процессы (представленія), но и самые разнообразныя органическіе процессы. Кто смущаясь легко краснѣетъ, у кого легко потѣютъ руки и т. п., тотъ большею частію наблюдаетъ на себѣ эти процессы тотчасъ же, какъ только вспомнить

¹⁾ James, „Principles of Psychology“, II, 486 ff.

²⁾ Münsterberg, „Die Willenshandlung“, 1888.

³⁾ James, *ibid.*, II, 489.

⁴⁾ James, *ibid.*, II, 502.

о нихъ. Чтобы быть въ состояніи смотрѣть на солнце для изученія его, Ньютонъ вызвалъ у себя помраченіе зрѣнія ¹⁾. Впослѣдствіи оно, правда, исчезло, но, хотя онъ оставался послѣ этого нѣсколько дней въ темнотѣ, оно въ теченіе многихъ мѣсяцевъ вновь появлялось съ полной чувственной интенсивностью всякій разъ, когда онъ вспоминалъ о немъ. Только путемъ продолжительныхъ усилій воли онъ могъ избавиться отъ этого не-пріятнаго явленія. Подобное же наблюденіе приводитъ въ своей книгѣ о цвѣтахъ и Бойль. Въ связи съ этими фактами не кажется странной и ассоціація двигательныхъ процессовъ съ представленіями.

3.

Въ 1898 году я былъ пораженъ апоплексическимъ ударомъ, нисколько не помрачившимъ моего сознанія. При этомъ я получилъ возможность познакомиться съ обсуждаемыми здѣсь фактами. Сидя въ вагонѣ желѣзной дороги, я вдругъ почувствовалъ мою правую руку и ногу совершенно парализованными, хотя во всѣхъ другихъ отношеніяхъ чувствовалъ себя совершенно здоровымъ. Параличъ временами прекращался, и я могъ вновь производить движенія какъ будто совершенно нормально. Черезъ нѣсколько часовъ параличъ уже не прекращался, и къ нему присоединилось пораженіе праваго лицевого нерва, вслѣдствіе чего я могъ говорить лишь тихо и съ нѣкоторымъ тудомъ. Свое состояніе въ періодъ полного паралича я могъ бы охарактеризовать слѣдующимъ образомъ: я не чувствовалъ никакого напряженія при намѣреніи двигать своими членами, но никоимъ образомъ не могъ вызвать свою волю къ движенію. Въ періоды же неполнаго паралича, какъ и во время выздоравливанія, рука и нога казались мнѣ огромной тяжестью, которую я поднималъ съ большимъ трудомъ. Мнѣ кажется очень вѣроятнымъ, что происходило это вслѣдствіе энергичной иннерваціи другихъ мышечныхъ групп рядомъ съ пораженными органами ²⁾. Чувствительность парализованныхъ членовъ сохранилась, за исключеніемъ одного мѣста на бедрѣ, благодаря чему я могъ знать, въ какомъ положеніи находятся мои члены и какое совершаютъ они пассивное движеніе.

¹⁾ Kings, „Life of Locke“, 1830, Vol. I, p. 404. Brewster, „Memoirs of Newton“, 1855, Vol. I, p. 236.

²⁾ James, *ibid.*, II, 503.

Рефлекторная возбудимость парализованныхъ членовъ стала чрезвычайно повышенной, что сказалось въ сильномъ вздрагиваніи при малѣйшемъ испугѣ. Оптическіе и осязательные образы движенія остались въ памяти. Очень часто я днемъ собирался сдѣлать что-либо правой рукой, и тогда мнѣ надо было вспомнить, что я не могу этого исполнить. Я часто и живо представлялъ себѣ во снѣ, что играю на рояли или пишу, при чемъ удивлялся, что снова могу такъ хорошо дѣлать это, но при пробужденіи приходилось горько разочаровываться. И эти факты, думается мнѣ, относятся къ тому же источнику. Были у меня и моторныя галлюцинаціи. Мнѣ часто казалось, что я ощущаю сжиманіе и разжиманіе парализованной руки, при чемъ мнѣ всегда казалось, что эти дѣйствія я совершаю какъ бы въ широкой, но не упругой перчаткѣ. Глядя на свою руку, я убѣждался, что нѣтъ никакихъ слѣдовъ движенія. Сгибателями руки я еще владѣю, хотя очень слабо, но разгибателями я совсѣмъ уже не владѣю.

Такъ какъ чувствительность руки сохранилась, а произвольное движеніе отсутствуетъ, то я и при помощи новой теоріи не умѣю объяснить иллюзіи движенія. Мышцы, не поддающіяся вліянію воли, реагируютъ на самыя разнообразныя раздраженія, такъ что рука то сжимается, то протягивается. Болѣе или менѣ сильныя вкусовыя раздраженія, качественно различныя, дѣйствуютъ какъ будто не одинаково на различныя мышцы моей парализованной руки. Горькая вода, напримѣръ, вызываетъ непроизвольное двигательное напряженіе большого пальца и двухъ слѣдующихъ пальцевъ.

4.

Насколько мнѣ кажется, точка зрѣнія Джемса и Мюнстерберга находится въ полномъ согласіи съ изложенными здѣсь фактами, вслѣдствіе чего мы и должны считать ее въ существенныхъ чертахъ правильной. Не иннервация ощущается, а послѣдствія ея вызываютъ новыя периферическія чувствительныя раздраженія, связанныя съ выполненіемъ движенія. Однако есть кое-какія затрудненія, мѣшающія мнѣ думать, что это воззрѣніе, бывшее раньше и моимъ ¹⁾, охватываетъ вполнѣ всю сущность дѣла.

¹⁾ Когда мнѣ не были еще извѣстны явленія, наблюдающіяся при параличѣ глазныхъ мышцъ (до 1863 г.).

Слѣдуетъ думать, что центральный процессъ, обусловливающий одно только представленіе о движеніи, долженъ все же чѣмъ-нибудь отличаться отъ процесса, вызывающаго движеніе на самомъ дѣлѣ. Конечно, интенсивность процесса, недостатокъ процессовъ противоположнаго характера и напряженіе иннерваціонныхъ центровъ могутъ тоже имѣть нѣкоторое вліяніе, но едва ли можно отрицать, что если и принять во вниманіе эти вліянія, рассматриваемое явленіе все же нуждается еще въ объясненіи. Въ особенности необходимо изслѣдовать подробнѣе разницу въ реагированіи глазныхъ мышцъ и остальныхъ произвольно возбудимыхъ мышцъ. Большинство мышцъ исполняетъ не всегда одинаковыя работы, и приблизительно знать размѣры этой работы имѣетъ для насъ практически важное значеніе. Работа же глазныхъ мышцъ, напротивъ того, не очень велика и всегда находится въ тѣсной связи съ измѣненіемъ положенія глазъ; оптическое значеніе имѣетъ только это положеніе глазъ, между тѣмъ какъ работа, какъ таковая, безразлична. По этой причинѣ кинестетическія ощущенія въ мышцахъ конечностей, можетъ быть, играютъ столь большую роль.

5.

Насколько мало значеніе ощущеній, исходящихъ изъ глазныхъ мышцъ, показалъ Герингъ ¹⁾. Обыкновенно мы едва обращаемъ вниманіе на движенія нашихъ глазъ, и на положеніе предметовъ въ пространствѣ это движеніе не оказываетъ никакого вліянія. Если представить себѣ двѣ соотвѣтствующія подвижнымъ сѣтчаткамъ шаровыя поверхности, которыя остаются въ пространствѣ неподвижными въ то время, какъ сѣтчатки вращаются, то при поверхностномъ размысленіи можно даже подумать, что пространственная величина видимаго предмета опредѣляется исключительно только тѣми двумя изображеніями, которыя получаютъ на неподвижныхъ шаровыхъ поверхностяхъ. Но изложенные выше факты заставляютъ разложить эти пространственныя величины на двѣ составляющія, одна изъ которыхъ зависитъ отъ координатъ точки изображенія на сѣтчаткѣ, а другая — отъ координатъ точки, на которую смо-

¹⁾ Hermann's „Handbuch der Physiologie“, III, I, 547. См. также Hillebrand, „Verhältniss der Accommodation und Convergenz zur Tiefenlokalisation“. „Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane“, VII, стр. 97 и слѣд.

тратятъ. При произвольныхъ измѣненіяхъ точки, на которую смотришь, составляющія эти претерпѣваютъ уравнивающія другъ друга измѣненія ¹⁾. Если не принимать существованія ощущенія иннервации, но и не признавать значенія за возбуждаемыми периферически кинестетическими ощущеніями глазныхъ мышцъ, то, конечно, остается только полагать вмѣстѣ съ Герингомъ, что мѣсто вниманія обуславливается нѣкоторымъ опредѣленнымъ психофизическимъ процессомъ, который есть въ то же время и физическій моментъ, вызывающій соотвѣтственную иннервацию глазныхъ мышцъ ²⁾. Но этотъ процессъ есть все же процессъ центральный, а «вниманіе» и «воля видѣть» врядъ ли не одно и то же. Такимъ образомъ я въ общемъ могу сохранить мое выраженіе, которое я употребилъ на стр. 119, ибо при рѣшеніи нѣкоторыхъ вопросовъ можетъ быть оставленъ еще открытымъ вопросъ о томъ, какой изъ процессовъ, возбужденіе которыхъ исходитъ изъ центра, переходитъ въ ощущеніе.

6.

На основаніи вышесказаннаго можно въ объясненіи изложеннаго на стр. 147 замѣнить обѣ антагонистическія иннервации двумя антагонистическими процессами вниманія, одинъ изъ которыхъ возбуждается чувственнымъ раздраженіемъ, а другой—центрально. Я не могу согласиться съ предложеннымъ Джемсомъ ³⁾ объясненіемъ явленій, происходящихъ при параличѣ глазныхъ мышцъ,—объясненіемъ, которое, по крайней мѣрѣ по формѣ, склоняется къ рискованному пути «безсознательныхъ умозаключеній». Въ разсматриваемомъ случаѣ рѣчь, конечно, идетъ обѣ ощущеніяхъ, а не о плодахъ размышленія.

Глазныя мышцы служатъ только для ориентированія въ пространствѣ, а мышцы конечностей выполняютъ главнымъ образомъ механическую работу. У насъ имѣются, слѣдовательно, два крайнихъ случая, между которыми должны существовать и случаи

¹⁾ См. стр. 94; Hering, *ibid.*, 533, 534.—Въ настоящее время я не могу рѣшить, согласуется ли съ фактомъ, упомянутымъ на стр. 119, тотъ взглядъ, что за измѣненіемъ вниманія тотчасъ же слѣдуетъ измѣненіе въ одѣякѣ пространственныхъ величинъ.

²⁾ Hering, *ibid.*, 547, 548.

³⁾ James, *ibid.*, II, 506.

средніе. Когда видишь, какъ увѣренно и ловко клюетъ только что вылупившійся изъ яйца цыпленокъ, тогда, конечно, можно думать, что его головныя и шейныя мышцы, подобно глазнымъ мышцамъ, дѣйствуетъ какъ аппаратъ, предназначенный для ориентированія въ пространствѣ. Судорожныя движенія головы, наблюдаемыя у летящихъ птицъ, равно какъ и нистагмическіе повороты головы при вращеніи, производятся, конечно, для ориентированія въ пространствѣ. Не могутъ быть свободны отъ аналогій съ глазными мышцами и мышцы конечностей. Иначе какъ могли бы мы понять осязательное представленіе о пространствѣ у слѣпыхъ? Трудно же примирить нативистическую теорію зрительнаго пространства съ эмпирической теоріей пространства осязательнаго ¹⁾.

IX. Біологически-телеологическій взглядъ на пространство ²⁾.

1.

Уже не разъ указывалось, какъ сильно отличается отъ геометрическаго пространства, отъ пространства Эвклида, система нашихъ пространственныхъ ощущеній, пространство, если можно такъ выразиться, фізіологическое. Когда рѣчь идетъ о сравненіи съ геометрическимъ пространствомъ, то сказанное относится не только къ зрительному пространству зрячихъ, но и къ осязаемому пространству слѣпыхъ. Геометрическое пространство повсюду и во всѣхъ направленіяхъ одинаково; оно безпредѣльно и бесконечно (въ смыслѣ Р и м а н н а). Зрительное же пространство предѣльно и конечно и даже, какъ это показываетъ созерцаніе приплюснутаго «небеснаго свода», имѣетъ неравное во

¹⁾ См. стр. 123, прим. 2, и стр. 126.

²⁾ Вопросъ этотъ не можетъ быть здѣсь разобранъ подробно. Желаящимъ могу указать на свои статьи, помѣщенные въ журналъ „The Monist“, одна изъ которыхъ напечатана въ апрѣлѣ 1901 года, вторая—въ іюлѣ 1902 года и третья—въ октябрѣ 1903 года. Излагаемыя въ этой главѣ фізіологическія воззрѣнія нѣсколько схожи съ воззрѣніями В л а с с а к а, сообщенными имъ въ заключеніи прекраснаго реферата „О статическихъ функціяхъ лабиринта уха“ („Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie“, XVII, 1, стр. 28), съ той только разницей, что я принимаю за соотвѣтствующія раздраженія не одну реакцію, а двѣ.—Сравни также цитированныя выше мѣста изъ Г е р и н г а и Д ж е м с а.—См. также мою книгу. (Рус. пер. печатается. Прим. пер.).

всѣхъ направленіяхъ протяженіе. Уменьшеніе размѣровъ тѣлъ при удаленіи, а равно и увеличеніе ихъ при приближеніи сближаютъ зрительное пространство скорѣе съ нѣкоторыми представленіями метагеометровъ, чѣмъ съ пространствомъ Эвклида. Разница между «верхомъ» и «низомъ», «передомъ» и «задомъ» и—если быть точнымъ—«правымъ» и «лѣвымъ» существуетъ какъ для осязаемаго пространства, такъ и для зрительнаго. Для пространства же геометрическаго такой разницы нѣтъ. Физиологическое пространство находится для людей и животныхъ одинаковаго съ ними строенія приблизительно въ такомъ же отношеніи къ геометрическому, какое существуетъ между средой, заключающейся въ трехъ граняхъ—триклинической,—и ограниченной четырьмя гранями, т.-е. тессаральной. Это касается людей и животныхъ до тѣхъ поръ, пока у нихъ нѣтъ свободы движенія и ориентированія. Когда же они подвижны, тогда физиологическое пространство начинаетъ приближаться къ геометрическому, хотя, впрочемъ, никогда не можетъ сравняться съ послѣднимъ по простотѣ свойствъ. Общими для пространствъ физиологическаго и геометрическаго являются три измѣренія и непрерывность. Непрерывному движенію точки A , находящейся въ геометрическомъ пространствѣ, соотвѣтствуетъ такое же движеніе точки A' въ пространствѣ физиологическомъ. Чтобы показать, какъ геометрическія представленія пространства спутываются представленіями физиологическими, достаточно указать на затрудненія, возникавшія въ ученіи объ антиподахъ. Даже наша абстрактнѣйшая геометрія пользуется на ряду съ чисто метрическими понятіями и физиологическими представленіями, какъ направленіе, «правое», «лѣвое» и т. д.

Для полнаго отдѣленія элементовъ чистой геометріи отъ элементовъ физиологическихъ мы должны принять во вниманіе, что наши пространственныя ощущенія опредѣляются зависимостью элементовъ, обозначенныхъ нами буквами $A B C...$, отъ элементовъ нашего тѣла $K L M...$, тогда какъ геометрическія понятія получаются изъ пространственнаго сравненія тѣлъ, изъ соотношеній $A B C...$ между собою.

2.

Если мы будемъ разсматривать пространственныя ощущенія не какъ явленія изолированныя, а въ ихъ біологической связи,

въ ихъ біологической функціи, то они станутъ намъ понятнѣе, по крайней мѣрѣ телеологически. Какъ только какой-нибудь органъ или система органовъ подвергается раздраженію, то въ видѣ реакціи появляются рефлeкторно въ общемъ цѣлесообразныя движенія. Смотря по роду раздраженія, эти движенія могутъ быть движеніями оборонительными или наступательными. Можно, на примѣръ, вызывать раздраженіе въ различныхъ мѣстахъ кожи лягушки, капая на нее кислотой. На каждое раздраженіе лягушка будетъ отвѣчать специфическимъ, соотвѣтствующимъ раздражаемому мѣсту, оборонительнымъ движеніемъ. Точно такъ же нѣкоторое раздраженіе сѣтчатки вызываетъ специфическій хватательный рефлексъ. Это значитъ, что измѣненія, входящія различными путями въ организмъ того или другого животного, распространяются наружу, въ среду, окружающую животное, тоже различными путями. Для того же, чтобы при болѣе сложныхъ жизненныхъ условіяхъ подобныя реакціи могли возникать внезапно, отъ самой незначительной причины, подъ вліяніемъ тѣхъ или иныхъ воспоминаній и могли измѣняться подъ вліяніемъ воспоминаній, въ памяти должны остаться нѣкоторые слѣды, соотвѣтствующіе роду раздраженія и раздражаемымъ органамъ. Какъ это показываетъ самонаблюденіе, мы распознаемъ не только одинаковое качество раздраженія ожогомъ, гдѣ бы онъ ни случился, но и различаемъ мѣста, подвергшіяся этому раздраженію. Мы должны, слѣдовательно принять, что въ ощущенія, качественно одинаковыя, могутъ входить составныя части различныя, зависящія отъ специфической природы получившаго раздраженіе элементарнаго органа, отъ раздражаемаго мѣста или, говоря словами Геринга, отъ мѣста вниманія. Такимъ образомъ каждая область чувства получаетъ собственную свою память съ своимъ собственнымъ пространственнымъ расположеніемъ. Тѣсно связанное взаимное біологическое приспособленіе множества связанныхъ между собою элементарныхъ органовъ находитъ особенно ясное выраженіе именно въ воспріятіи пространства.

3.

Мы принимаемъ только одинъ родъ элементовъ сознанія, именно ощущенія. Поскольку мы воспринимаемъ пространственно, эти воспріятія, согласно нашему взгляду, покоятся на ощущеніяхъ. Вопросъ о томъ, какого рода эти ощущенія и какіе именно органы

при этомъ функціонируютъ, мы должны покуда оставить открытымъ. Мы представляемъ себѣ, что система элементарныхъ органовъ одинаковаго эмбриологическаго происхожденія расположена естественнымъ образомъ такъ, что въ наибольшемъ онтогенетическомъ родствѣ находятся болѣе близкіе другъ другу элементы; съ удаленіемъ же одного элемента отъ другого уменьшается и степень родства. Ощущеніе органа, зависящее исключительно отъ рода этого послѣдняго и измѣняющееся параллельно со степенью родства, должно соответствовать пространственному ощущенію, и отъ него мы отличаемъ чувственное ощущеніе, зависящее отъ качества раздраженія. Ощущенія органовъ и ощущенія чувственыя могутъ проявляться только другъ съ другомъ вмѣстѣ¹⁾. Неизмѣняющіяся же ощущенія органовъ образуютъ по отношенію къ измѣняющимся чувственнымъ ощущеніямъ постоянный фонъ, на которомъ послѣднія располагаются. Въ данномъ случаѣ мы относительно элементарныхъ органовъ дѣлаемъ лишь такія допущенія, которыя мы нашли бы вполне естественными въ отношеніи отдѣльныхъ индивидуумовъ равнаго происхожденія, но различной степени родства.

4.

Воспріятіе пространства явилось результатомъ біологической потребности и этою послѣднею наилучшимъ образомъ и объясняется. Безконечная система пространственныхъ ощущеній была бы для организма не только безцѣльной, но и невозможной, какъ физически, такъ и фізіологически. Не имѣли бы никакой цѣны и пространственныя ощущенія, не ориентированныя относительно нашего тѣла. Выгодно для насъ также и то, что для болѣе близкихъ, біологически болѣе важныхъ, объектовъ въ зрительномъ пространствѣ существуютъ болѣе тонкія различія въ ощущеніяхъ, между тѣмъ какъ для объектовъ болѣе отдаленныхъ и менѣе важныхъ число показателей ощущеній гораздо меньше. И это соотношеніе есть физически единственно возможное.

Двигательная организація зрительнаго аппарата становится понятной при слѣдующемъ разсужденіи. Если глазъ позвоночнаго животнаго отличается большею ясностью зрѣнія, болѣе разви-

¹⁾ И внутренніе органы ощущаются и могутъ быть локализованы только тогда, когда нарушено ихъ состояніе равновѣсія.

тою способностью къ тонкому различенію предметовъ, то это устройствѣ экономическое. Этимъ мы признали какъ то, что движеніе глазъ, слѣдующее за перемѣной вниманія, выгодно, такъ и то, что (вводящее въ заблужденіе) вліяніе произвольнаго движенія глазъ на пространственное ощущеніе, вызванное покоящимися предметами, не выгодно. Но распознавать смѣщеніе изображенія на покоящейся сѣтчаткѣ и движеніе предмета при покоящемся взглядѣ есть біологическая необходимость. Безполезно было только для организма обезпечить себѣ воспріятіе покоя предмета и въ томъ весьма рѣдкомъ случаѣ, когда глазъ приходитъ въ движеніе подъ вліяніемъ чуждаго сознанію обстоятельства (внѣшней механической силы, сокращенія мышцъ). Нужно только соединить вышеуказанныя требованія, что достигается тѣмъ, что при произвольномъ движеніи глазъ соотвѣтствующее ему смѣщеніе изображенія на сѣтчаткѣ въ своемъ пространственномъ значеніи именно произвольнымъ движеніемъ компенсируется. Но отсюда слѣдуетъ, что если глазъ остается неподвижнымъ, покоящіеся предметы претерпѣваютъ въ зрительномъ пространствѣ нѣкоторое смѣщеніе вслѣдствіе одного только стремленія глаза двигаться. Соотвѣтствующимъ опытомъ (см. стр. 118) прямо доказано и второе изъ двухъ компенсирующихъ другъ друга слагающихъ. Эта организація лежитъ въ основѣ того факта, что при особыхъ обстоятельствахъ глазу, остающемуся въ покоѣ, покоящіеся предметы кажутся движущимися, что онъ видитъ ихъ съ измѣняющимися пространственными значеніями, что онъ видитъ тѣла въ движеніи, хотя они и не измѣняютъ своего положенія относительно нашего тѣла, не удаляются отъ насъ и не приближаются къ намъ. Но то, что при этихъ особыхъ обстоятельствахъ кажется парадоксальнымъ, то при обыкновенныхъ условіяхъ, при произвольномъ передвиженіи, имѣетъ очень важное біологическое значеніе.

Что касается пространства осязательнаго, то, если оставить въ сторонѣ нѣкоторыя особенности, оно совершенно сходно съ зрительнымъ пространствомъ. Чувство осязанія не знаетъ дали, вслѣдствіе чего здѣсь нѣтъ уменьшенія предмета съ удаленіемъ его и увеличенія его съ его приближеніемъ. Въ остальномъ мы встречаемся здѣсь съ явленіями, сходными съ явленіями чувства зрѣнія. Желтому пятну, *macula lutea*, соотвѣтствуютъ концы пальцевъ. Мы прекрасно различаемъ, скользимъ ли мы концами паль-

цевъ по неподвижному предмету, или какой-нибудь предметъ движется по концамъ пальцевъ, остающимся въ покоѣ. Наблюдаются здѣсь и явленія, аналогичныя парадоксальнымъ явленіямъ, наблюдающимся при головокруженіи. Эти явленія были извѣстны уже Пуркинѣ.

5.

Соображенія общебіологическаго характера приводятъ насъ къ однородному взгляду на оптическое и осязательное пространство. Только что вылупившійся цыпленокъ замѣчаетъ маленькій предметъ, смотритъ на него и тотчасъ начинаетъ клевать по немъ. Раздраженіе возбуждаетъ опредѣленную область органа чувствъ и центральнаго органа, что и вызываетъ вполне автоматически движенія глазныхъ мышцъ, служація для того, чтобы посмотреть на предметъ, и движенія мышцъ головы и шеи, направленные на то, чтобы клевать его. На возбужденіе одной и той же области нервовъ, опредѣляемой, съ одной стороны, геометрическимъ мѣстомъ физическаго раздраженія, мы должны, съ другой стороны, смотрѣть, какъ на основаніе пространственнаго ощущенія. Подобно цыпленку ведетъ себя и ребенокъ: замѣтивъ блестящій предметъ, онъ смотритъ на него и хватается за него. Кромѣ оптическихъ раздраженій, хватательныя и оборонительныя движенія могутъ быть вызваны—само собой разумѣется, и у слѣпыхъ—и раздраженіями другого рода: акустическими, термическими, обонятельными. Однимъ и тѣмъ же движеніямъ будутъ соотвѣтствовать также одни и тѣ же мѣста раздраженія и одни и тѣ же пространственныя ощущенія. Раздраженія слѣпыхъ въ общемъ только ограничены болѣе тѣснымъ кругомъ и менѣе ясно локализованы. Поэтому система его пространственныхъ ощущеній нѣсколько скуднѣе и расплывчатѣе, и при отсутствіи соотвѣтствующаго воспитанія она таковою и остается. Вообразимъ себѣ, напримѣръ, слѣпыхъ, отгоняющаго отъ себя жужжащую вокругъ него осу.

Если внѣшній предметъ вызываетъ во мнѣ такое раздраженіе, что я обращаю на него свой взглядъ, то приходитъ въ дѣйствіе одна область центральнаго органа, но если раздраженіе его таково, что я стремлюсь его схватить, то должна притти въ дѣйствіе область центральнаго органа, хотя и близко лежащая къ первой, но все же отчасти отличная отъ нея. Если я дѣлаю и то и другое, то область возбужденія центральнаго органа, естествен-

но, больше. На основаніи соображеній біологическихъ мы можемъ ожидать, что родственныя, хотя и не тождественныя, пространственныя ощущенія различныхъ чувственныхъ областей ассоціативно объединяются вызванными и направленными къ сохраненію вида движеніями и взаимно поддерживаютъ другъ друга, что и происходитъ на самомъ дѣлѣ.

Этимъ не исчерпывается затронутая нами область явленій. Цыпленокъ можетъ глядѣть на предметъ, клевать его; раздраженіе можетъ заставить цыпленка повернуться къ заинтересовавшему его предмету и даже подбѣжать къ нему. Точно такъ же ведетъ себя и ребенокъ, который сперва ползетъ къ намѣченной цѣли, а затѣмъ, когда встанетъ на ноги, дѣлаетъ къ ней нѣсколько шаговъ. Всѣмъ этимъ случаямъ, которые переходятъ другъ въ друга постепенно, мы должны дать однородное объясненіе. Конечно, имѣются нѣкоторыя части мозга, которыя, раздражаясь относительно просто, съ одной стороны опредѣляютъ пространственныя ощущенія, а съ другой—вызываютъ порой очень сложныя автоматическія движенія. Оптическія, термическія, акустическія, химическія и гальваническія раздраженія могутъ вызывать значительныя движенія и измѣненія въ ориентированіи, что можетъ происходить и у животныхъ слѣпыхъ отъ рожденія или вслѣдствіе обратнаго развитія.

6.

Когда наблюдаешь ползущую многоножку (*julus*), трудно отдѣлаться отъ мысли, что изъ какого-то ея органа исходитъ равномерный токъ раздраженія, на который двигательные органы расположенныхъ въ правильный рядъ сегментовъ тѣла отвѣчаютъ ритмическими автоматическими движеніями. Вслѣдствіе разности фазъ заднихъ и переднихъ сегментовъ возникаетъ продольная волна, которая, повидимому, равномерно, какъ въ машинѣ, передается на ноги животнаго. Аналогичные процессы не могутъ не быть и у высшихъ животныхъ, и они въ нихъ и имѣются. Мы укажемъ только на явленія, происходящія при раздраженіяхъ лабиринта, напримѣръ, на извѣстныя нистагмическія движенія глазъ, совершающіяся при активномъ и пассивномъ вращеніи. Если и здѣсь, какъ у многоножки, имѣются органы, простое раздраженіе которыхъ вызываетъ сложныя движенія опредѣленнаго рода локомоціи, то на это простое раздра-

женіе, разъ оно только сознательно, можно смотрѣть или какъ на волю къ этой локомоціи, или какъ на вниманіе къ ней, само по себѣ влекущее ее за собой. Одновременно съ этимъ это раздраженіе разсматривается какъ потребность организма ощущать эффектъ локомоціи въ соотвѣтствующей простой формѣ. И дѣйствительно, объекты зрѣнія и осязанія являются теперь не съ устойчивыми, а съ текучими и постоянно измѣняющимися пространственными значеніями. Если и исключить, поскольку только это возможно, зрительныя и осязательныя ощущенія, то остаются ощущенія ускоренія, вызывающія по ассоціаціи образы переменныхъ пространственныхъ значеній, съ которыми они часто были связаны. Между начальнымъ и конечнымъ звеномъ процесса находятся ощущенія нашихъ, находящихся въ движеніи, конечностей, входящихъ цѣликомъ въ наше сознаніе обыкновенно только при появленіи нѣкотораго препятствія, вынуждающаго то или другое измѣненіе движенія.

Въ то время какъ человѣкъ, когда онъ весь неподвиженъ, знаетъ только ограниченныя индивидуальныя для даннаго мѣста и ориентированныя относительно его тѣла пространственныя ощущенія, чувствованія, возникающія при локомоціи и измѣненіи ориентированія, носятъ характеръ равномерности и неистощимости. Только на основѣ всѣхъ этихъ данныхъ опыта можетъ образоваться представленіе пространства, близкое къ представленію Эвклида. Не говоря уже о томъ, что первое знаетъ только сходства и различія, но не знаетъ никакихъ величинъ, никакихъ метрическихъ опредѣленій, абсолютное единообразіе послѣдняго не можетъ быть достигнуто вполне изъ-за препятствій, которыя встрѣчаетъ на своемъ пути продолжительное и значительное дезориентированіе относительно вертикали.

7.

Для животнаго организма особенно важны прежде всего отношенія частей собственнаго тѣла другъ къ другу. Все постороннее имѣетъ для него значеніе только постольку, поскольку оно находится въ томъ или иномъ отношеніи къ той или другой части тѣла. Низшимъ организаціямъ достаточны для приспособленія къ примитивнымъ условіямъ жизни ощущенія, и между прочими и ощущенія пространственныя. Если же эти жизненныя условія усложняются, они ведутъ къ развитію интеллекта. Тогда приобрѣ-

таютъ косвенный интересъ отношенія другъ къ другу тѣхъ функціональныхъ комплексовъ элементовъ (ощущеній), которые мы называемъ тѣлами. Изъ пространственнаго сравненія тѣлъ между собою возникаетъ геометрія.

Чтобы понять, какъ развивалась эта послѣдняя, необходимо замѣтить, что непосредственный интересъ направляется не на одни только пространственныя свойства, но и на постоянный комплексъ (матеріальныхъ) свойствъ, который имѣетъ значеніе для удовлетворенія той или другой потребности. Но формы, положенія, разстоянія и размѣры тѣлъ имѣютъ опредѣляющее значеніе для способа, какъ и количественнаго удовлетворенія потребности. Одно голое воспріятіе (всякаго рода оцѣнка, глазомѣръ, воспоминаніе) находится, какъ оказывается, подъ слишкомъ сильнымъ вліяніемъ съ трудомъ поддающихся контролю фізіологическихъ условій, чтобы можно было на немъ основываться, когда дѣло идетъ о точной оцѣнкѣ пространственныхъ отношеній тѣлъ другъ къ другу. Вслѣдствіе этого мы вынуждены искать болѣе надежные признаки въ самихъ тѣлахъ.

Изъ повседневнаго опыта мы знаемъ постоянство тѣлъ. При условіяхъ обыкновенныхъ постоянство это распространяется и на отдѣльныя свойства: цвѣтъ, форму, размѣры и т. д. Мы знакомимся съ тѣлами твердыми (*starre*), которыя, будучи только приведены въ опредѣленное положеніе къ нашему тѣлу, вызываютъ въ насъ, когда мы смотримъ на нихъ или ощупываемъ ихъ, всегда одни и тѣ же пространственныя ощущенія, несмотря на свою подвижность въ пространствѣ. Эти тѣла представляютъ пространственную субстанціональность¹⁾, они остаются пространственно постоянными, тождественными. Если намъ удастся одно твердое тѣло *A* непосредственно или посредственно пространственно приравнять къ другому твердому тѣлу *B* или его частямъ, то это отношеніе сохраняется всегда и вездѣ. Мы говоримъ тогда, что тѣло *B* измѣряется тѣломъ *A*. При такомъ сравненіи тѣлъ другъ съ другомъ дѣло уже не въ родѣ пространственныхъ ощущеній, а скорѣе въ оцѣнкѣ ихъ тожде-

¹⁾ Этотъ взглядъ принадлежалъ, безъ сомнѣнія, безчисленному множеству геометровъ. Онъ ясно виденъ во всемъ построеніи геометріи Эвклида, а еще яснѣе—у Лейбница, въ особенности въ его „геометрической характеристикѣ“. При всемъ томъ только Гельмгольцъ возбудилъ споръ по этому вопросу.

ства при равныхъ условіяхъ,—оцѣнкѣ, происходящей съ большою точностью и увѣренностью. И дѣйствительно, колебанія въ результатахъ измѣренія исчезаютъ сравнительно съ колебаніями при непосредственной пространственной оцѣнкѣ рядомъ стоящихъ или слѣдующихъ другъ за другомъ тѣлъ, въ чемъ и заключаются преимущество и раціональное основаніе этого измѣренія. Въ-мѣсто индивидуальныхъ рукъ и ногъ, которыя каждый носитъ съ собою, не воспринимая въ нихъ замѣтнаго пространственнаго измѣненія, скоро выбирается общедоступный масштабъ, въ болѣе высокой мѣрѣ удовлетворяющій условію неизмѣняемости, чѣмъ и открывается эра большей точности.

8.

Всѣ геометрическія задачи сводятся къ исчисленію пространствъ при помощи равныхъ извѣстныхъ тѣлъ. Самыми древними мѣрами были, вѣроятно, мѣры ёмкости для жидкостей или для разныхъ количествъ почти одинаковыхъ плотно прилегающихъ другъ къ другу тѣлъ. Объемъ тѣла (количество заполненныхъ матеріей мѣстъ), о которомъ инстинктивно составляешь себѣ представленіе, глядя на нихъ или осязая ихъ, разсматривается какъ количество матеріальныхъ свойствъ, удовлетворяющихъ ту или другую потребность, образуя въ качествѣ такового предметъ спора. Измѣреніе поверхности вначалѣ также имѣетъ смыслъ только какъ познаніе числа одинаковыхъ, плотно примыкающихъ другъ къ другу тѣлъ, которыя она покрываетъ. Измѣреніе длины, исчисленіе посредствомъ равныхъ частей веревки или цѣпи, опредѣляетъ минимальный объемъ, который въ однократной формѣ можетъ быть помѣщенъ между двумя точками (очень маленькими тѣлами). Если не обращать вниманія на одно или два измѣренія измѣряющихъ тѣлъ или считать ихъ повсюду постоянными, но произвольно малыми, то приходишь къ идеализированнымъ представленіямъ геометріи.

9.

Наше воззрѣніе пространства обогащается экспериментами надъ тѣлами: къ нему тогда присоединяется опытъ метрическій, котораго оно само безъ экспериментовъ получить не можетъ. Такимъ образомъ мы знакомимся съ метрическими свойствами давно уже извѣстныхъ формъ, въ родѣ прямой линіи, плоскости, круга и т. д.

Исторія свидѣтельствуєтъ, что къ знакомству съ нѣкоторыми геометрическими положеніями насъ прежде всего привелъ тоже опытъ, показавшій, что извѣстныя измѣренія какого-нибудь предмета опредѣляютъ также и другія его измѣренія. Геометрія, какъ наука, поставила себѣ экономическую задачу—установить зависимость однѣхъ мѣръ отъ другихъ, устранить излишнія измѣренія и разыскать простѣйшіе геометрическіе факты, изъ которыхъ другіе факты вытекаютъ какъ ихъ необходимыя логическія слѣдствія. Такъ какъ мы въ нашихъ мысляхъ устанавливаемъ порядокъ не въ природѣ, а только въ собственныхъ нашихъ элементарныхъ логическихъ построеніяхъ, то основной нашъ геометрическій опытъ долженъ былъ для этой цѣли быть идеализированъ въ нашихъ понятіяхъ. Но ничто не мѣшаетъ намъ, подвигаясь дальше въ нашемъ воззрѣніи, которое мы мыслимъ связаннымъ съ тѣмъ идеализированнымъ опытомъ, въ умственномъ экспериментѣ, снова отыскивать геометрическія положенія. Мы поступаемъ здѣсь вполне аналогично тому, какъ мы поступаемъ въ любой изъ естественныхъ наукъ. Основные данныя геометрическаго опыта сводятся только къ такому минимуму, который даетъ возможность легко обозрѣть ихъ. Мы представляемъ себѣ тѣла движущимися надъ тѣнями или призраками тѣлъ и при этомъ твердо помнимъ, что измѣренія, если бы мы ихъ произвели, не мѣняются. Физическія тѣла соотвѣтствуютъ нашимъ выводамъ постольку, поскольку они удовлетворяютъ нашимъ основнымъ предпосылкамъ.

Итакъ, воззрѣніе, физическій опытъ и идеализація въ понятіяхъ—таковы три момента, на совмѣстномъ дѣйствіи которыхъ основана наука геометріи. Если взгляды различныхъ изслѣдователей на природу геометріи столь расходятся, то причины этого лежатъ въ слишкомъ высокой или слишкомъ низкой оцѣнкѣ значенія, которое имѣетъ тотъ или другой изъ этихъ моментовъ. Правильная точка зрѣнія можетъ быть основана только на точномъ разграниченіи значенія cadaго изъ этихъ моментовъ для развитія геометріи. Приобрѣтенная нами въ интересахъ быстрой локомоціи, наша анатомически-моторно-симметричная организація приводитъ, на примѣръ, къ тому, что въ нашемъ воззрѣніи о б ѣ п о л о в и н ы пространственнаго с и м м е т р и ч н а г о ц ѣ л а г о кажутся намъ эквивалентными, каковыми онѣ во всѣхъ не являются въ физически-геометрическомъ отношеніи, потому что

онѣ не могутъ быть совмѣщены. Физически онѣ столь же мало эквивалентны, какъ не эквивалентны два движенія или два вращенія противоположнаго направленія. Относящіеся сюда парадоксы Канта имѣютъ свой источникъ именно въ недостаточно точномъ разграниченіи упомянутыхъ трехъ моментовъ.

Х. Отношенія зрительныхъ ощущеній другъ къ другу и къ другимъ психическимъ элементамъ.

1.

Въ нормальной психической жизни зрительныя ощущенія не изолированы, но находятся въ связи съ ощущеніями другихъ чувствъ. Мы не видимъ оптическихъ образовъ въ оптическомъ пространствѣ, а воспринимаемъ окружающія насъ тѣла съ ихъ разнообразными чувственными свойствами. Только намѣренный анализъ выдѣляетъ изъ этихъ комплексовъ зрительныя ощущенія. Но всѣ наши воспріятія бываютъ у насъ почти только въ связи съ мыслями, чувствами и стремленіями. Чувственные ощущенія освобождаютъ у животныхъ соотвѣтствующія условія жизни движенія приспособленія. Если эти условія жизни не сложны, мало и медленно измѣняются, то достаточно и чувствъ для непосредственнаго освобожденія этихъ движеній; высшаго интеллектуальнаго развитія для этого не нужно. Иначе обстоитъ дѣло въ случаѣ условій жизни весьма многообразныхъ и измѣнчивыхъ. Въ этомъ случаѣ столь простой механизмъ приспособленія развиться не можетъ и еще менѣе онъ можетъ привести къ цѣли.

Низшія животныя глотаютъ все, что находится вблизи ихъ и вызываетъ соотвѣтствующее раздраженіе. Животное, болѣе высоко развитое, вынуждено отыскивать свою пищу съ опасностями для себя; найдя ее, оно должно проворно схватить ее или съ хитростью захватить въ плѣнъ и прежде, чѣмъ проглотить, осторожно испытать. Длинной лентой должны протянуться различныя воспоминанія прежде, чѣмъ одно изъ нихъ окажется достаточно сильнымъ для того, чтобы вызвать соотвѣтствующее движеніе. Здѣсь, слѣдовательно, рядомъ съ чувственными ощущеніями и вмѣстѣ съ ними, опредѣляетъ движенія приспособленія извѣстная сумма

воспоминаній (или данныхъ опыта). Въ этомъ и состоитъ интеллектъ.

У животныхъ высшихъ, съ условіями жизни болѣе сложными, комплексы чувственныхъ ощущеній, освобождающіе движенія приспособленія, бываютъ въ молодости часто весьма сложными. Подходящими въ этомъ отношеніи примѣрами могутъ служить сосаніе молодого млекопитающаго или описанное на страницѣ 78, 79 поведеніе молодого воробья. Съ развитіемъ интеллекта оказываются достаточными для освобожденія этихъ движеній все меньшія и меньшія части этихъ комплексовъ и чувственные ощущенія все болѣе и болѣе дополняются и замѣщаются интеллектомъ, что легко констатировать повседневно, если наблюдать дѣтей и подрастающихъ животныхъ.

Въ изданіи настоящей книги 1886 года я предостерегалъ въ одномъ изъ примѣчаній отъ распространенной еще тогда слишкомъ высокой оцѣнки интеллекта у низшихъ животныхъ. Мой взглядъ основывался тогда на случайныхъ наблюденіяхъ надъ машинальнымъ движеніемъ жуковъ, надъ летаніемъ на свѣтъ мотыльковъ и т. д. Съ тѣхъ поръ появились важныя работы Леба, поставившія этотъ взглядъ на прочное экспериментальное основаніе.

Въ настоящее время въ психологіи низшихъ животныхъ вновь возникло множество спорныхъ вопросовъ. Въ то время какъ А. Бете ¹⁾ построилъ на основѣ своихъ остроумныхъ и интересныхъ опытовъ надъ муравьями и пчелами свою крайнюю теорію рефлексовъ, рисующую этихъ животныхъ въ видѣ машинъ въ духѣ Декарта, другіе добросовѣстные и критически мыслящіе наблюдатели, какъ Е. Васманнъ ²⁾, Бюттель-Реп-

1) A. B e t h e, „Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben?“ „Pflüger's Archiv“, т. 70, стр. 18.—„Noch einmal über die psychischen Qualitäten der Ameisen“, *ibid.*, т. 79, стр. 39. B e e r, B e t h e u. U e x k ü l l, „Vorschläge zu einer objektivierenden Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems“. „Centralbl. f. Physiologie“, 1899, Bd. 13, № 6. H. E. H e r i n g, „Inwiefern ist es möglich die Physiologie von der Psychologie sprachlich zu trennen?“ Monatsschrift „Deutsche Arbeit“, 1. Jahrg., Heft 12.

2) E. W a s m a n n, „Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen“. Stuttgart, 1899, „Zoologica“, Heft 26.—„Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tiere“, 2 Aufl., Freiburg i. Br., 1900.

пенъ ¹⁾, Ф о р е л ь ²⁾ и др., приписываютъ этимъ животнымъ довольно высокое психическое развитіе. Усилился также всеобщій интересъ и къ вопросамъ психологіи высшихъ животныхъ. Сочиненія Т. Целля, предназначенныя преимущественно для большой публики, содержатъ кое-какія хорошія наблюденія, нѣкоторые удачныя взгляды и, повидимому, равно далеки какъ отъ переоцѣнки, такъ и отъ слишкомъ низкой оцѣнки психическаго развитія животныхъ.

Кто когда-нибудь занимался изученіемъ фізіологіи или, по крайней мѣрѣ, познакомился только съ работами Гольца, тотъ знаетъ высокое значеніе рефлексовъ для сохраненія жизни всякаго животнаго организма, не исключая самаго высшаго—человѣческаго. Далѣе, кто наблюдалъ, какъ уменьшается съ упрощеніемъ организаціи вліяніе памяти, регистрирующей индивидуальныя переживанія, на біологическія реакціи ³⁾, у того можетъ явиться естественная мысль изслѣдовать, возможно ли и въ какихъ предѣлахъ возможно объяснить дѣйствія болѣе простыхъ организмовъ одними рефлексами. Правда, было невѣроятно ⁴⁾, чтобъ могли существовать животные организмы, совершенно лишенные памяти, съ совершенно неизмѣняемыми рефлексами, ибо между пріобрѣтеніями вида и индивидуума едва ли можетъ быть проведена рѣзкая граница. При всемъ томъ я считаю такое изслѣдованіе большой заслугой, но, конечно, считаю еще болѣе цѣнной критическую оцѣнку полученныхъ результатовъ.

Я надѣюсь, что много свѣта въ собственную нашу психологію внесутъ еще наши наблюденія не только надъ нашими дѣтьми, но и надъ «нашими меньшими братьями»—животными. Но чтобы понять, почему психика человѣка во столько разъ богаче, чѣмъ психика умнѣйшаго животнаго, достаточно будетъ принять

¹⁾ Н. v. Buttel-Reepen, „Sind die Bienen Reflexmaschinen?“ Leipzig, 1900.

²⁾ A. Forel, „Psychische Fähigkeiten der Ameisen. Verhandl. des 5 internat. Zoologenkongresses“, Jena, 1902.—„Expériences et remarques critiques sur les sensations des insectes“, 1—5 partie. „Rivista die scienze biologiche“. Como, 1900—1901.

³⁾ „Populär-wissenschaftliche Vorlesungen“. „Ueber den Einfluss zufälliger Umstände u. s. w.“, Leipzig, 1903. См. главу „Sprache und Begriff“ въ книгѣ „Prinzipien der Wärmelehre“, Leipzig, 1900.

⁴⁾ См. настоящее соч., 4 изд., стр. 153.

во вниманіе пріобрѣтенія вида и индивидуума въ атмосферѣ соціальной культуры, насчитывающей тысячелѣтія.

2.

Итакъ, представленія должны замѣщать чувственные ощущенія, поскольку тѣ неполны, и развивать далѣе процессы, обусловленные вначалѣ только ощущеніями. Но въ нормальной жизни представленія не должны совершенно и на продолжительное время вытѣснять чувственные ощущенія, поскольку они существуютъ, во избѣжаніе величайшей опасности для организма. Въ дѣйствительности, въ нормальной психической жизни существуетъ большая разница между обоими родами психическихъ элементовъ. Я вижу передъ собой черную доску. Я могу очень живо представить себѣ на ней шестиугольникъ, начерченный рѣзкими бѣлыми штрихами, или цвѣтную фигуру. Но если исключить патологическіе случаи, я всегда знаю, что я вижу и что представляю себѣ. Я чувствую, какъ при переходѣ къ представленію я отвлекаю свое вниманіе отъ глаза и направляю его въ другую сторону. Этимъ вниманіемъ, какъ четвертой координатой, видимое нами на доскѣ пятно отличается отъ пятна, которое мы представляемъ себѣ на томъ же самомъ мѣстѣ. Если сказать, что воображаемое покрывается видѣннымъ такъ, какъ зеркальное изображеніе въ неамальгамированной стеклянной пластинкѣ—тѣломъ, видимымъ черезъ нее, то этимъ факты будутъ освѣщены не вполнѣ. Напротивъ того, мнѣ кажется, что то, что имѣется въ моемъ представленіи, вытѣсняется качественно инымъ, противоположнымъ чувственнымъ раздраженіемъ, а иногда и вытѣсняетъ это послѣднее. Это покуда—психологическій фактъ, фізіологическое объясненіе котораго будетъ, конечно, когда-нибудь найдено.

Естественно принять, что при представленіяхъ отчасти вновь оживаютъ вваимодѣйствіемъ органовъ центральной нервной системы и тѣ органическіе процессы, которые были вызваны при соотвѣтствующихъ ощущеніяхъ физическимъ раздраженіемъ. Въ случаяхъ нормальныхъ представленія отличаются отъ ощущеній своей меньшей интенсивностью, но прежде всего своей неустойчивостью. Если я вычерчиваю въ своемъ представленіи геометрическую фигуру, то дѣло происходитъ такъ, какъ если бы линіи, тотчасъ же послѣ того какъ были вычерчены, исчезли,

лишь только вниманіе сконцентрировалось на другихъ линіяхъ. Обращаясь снова къ первоначальнымъ линіямъ, ихъ уже больше не находишь, и нужно воспроизводить ихъ вновь. Въ этомъ обстоятельствѣ и заключается главнымъ образомъ преимущество и удобство матеріальныхъ геометрическихъ чертежей по сравненію съ чертежами, имѣющимися въ нашемъ представленіи. Въ представленіи нетрудно удержать немного линій, напримѣръ, центральный и вписанный углы на одной и той же дугѣ круга, съ парой совпадающихъ или пересѣкающихся сторонъ. Но стоитъ только добавить діаметръ, проходящій черезъ вершину вписаннаго угла, и уже становится труднѣе опредѣлить въ представленіи отношеніе величинъ угловъ, не возобновляя и безпрестанно дополняя фигуру. Впрочемъ, упражненіемъ можно скоро пріобрѣсть навыкъ и проворство въ возобновленіи фигуры. Когда я занимался геометрией Штейнера и Штауда, мнѣ многое давалось здѣсь гораздо легче, чѣмъ теперь.

При болѣе сильномъ развитіи интеллекта, обусловленномъ сложными условіями жизни человѣка, представленія могутъ временами настолько привлечь къ себѣ все его вниманіе, что онъ не видитъ ничего въ окружающемъ его чувственномъ мірѣ и не слышитъ задаваемыхъ ему вопросовъ. Такое состояніе называютъ «разсѣянностью», между тѣмъ какъ скорѣе слѣдовало бы это называть «состояніемъ собраннымъ» («Sammlung»). Если человѣка выводятъ изъ этого его состоянія, онъ очень ясно ощущаетъ работу при смѣнѣ вниманія.

3.

На эту разницу между представленіями и чувственными ощущеніями необходимо обратить вниманіе, что въ значительной степени способно предохранить насъ отъ неосторожныхъ умозаключеній при психологическихъ объясненіяхъ явленій области чувствъ. Если бы на эту разницу обращали больше вниманія, то извѣстная теорія «безсознательныхъ умозаключеній» никогда не достигла бы такого широкаго развитія.

Что касается органа, состояніями котораго представленія опредѣляются, то пока мы можемъ его себѣ представить въ видѣ органа, способнаго (въ нѣсколько меньшей степени) ко всѣмъ специфическимъ энергіямъ нашихъ органовъ чувствъ и двигательныхъ органовъ, такъ что въ зависимости отъ состоянія его вниманія ему можетъ передаваться изъ другихъ органовъ то одна,

то другая энергія. Такой органъ былъ бы превосходно приспособленъ къ тому, чтобы служить посредствующимъ звеномъ для установленія фізіологической связи между различными видами энергіи. Какъ это показываютъ опыты надъ животными, лишенными головного мозга, кромѣ «органа представленія» существуетъ, вѣроятно, еще нѣсколько другихъ органовъ—посредниковъ, аналогичныхъ ему и съ головнымъ мозгомъ менѣе тѣсно связанныхъ, вслѣдствіе чего происходящіе въ нихъ процессы и не доходятъ до сознанія.

Жизнь представленій, богатое многообразіе которой намъ знакомо изъ наблюденій надъ самими собою, появляется въ такомъ многообразіи, безъ сомнѣнія, только у человѣка. Столь же несомнѣнно, что начатки этого проявленія жизни, въ которомъ выражается только взаимоотношеніе всѣхъ частей организма, можно прослѣдить глубоко по лѣстницѣ животнаго міра. Но и части одного органа должны вслѣдствіе взаимнаго приспособленія другъ къ другу вступить въ отношенія, аналогичныя соотношеніямъ отдѣльныхъ частей всего организма. Очень ясный и хорошо извѣстный примѣръ такого соотношенія представляютъ двѣ сѣтчатки съ ихъ двигательнымъ аккомодационнымъ аппаратомъ, находящимся въ зависимости отъ свѣтовыхъ ощущеній. Фізіологическіе опыты и простое самонаблюденіе показываютъ намъ, что у такого органа имѣются собственные свои вполне цѣлесообразныя привычки, что онъ обладаетъ особой памятью,—можно почти сказать—собственнымъ своимъ особымъ умомъ.

4.

Самыя поучительныя на этотъ счетъ наблюденія собраны Іога номъ Мюллеромъ въ его прекрасномъ сочиненіи «Ueber die phantastischen Gesichterscheinungen» (Coblenz, 1826). Обманы зрѣнія, наблюдавшіеся Мюллеромъ и другими въ состояніи бодрствованія, совершенно не подчиняются вліянію воли и разсужденія. Они представляютъ собой совершенно самостоятельныя явленія, связанные главнымъ образомъ съ органомъ чувствъ и имѣющія вполне характеръ видимаго объективно. Это—настоящія явленія фантазіи и памяти нашихъ чувствъ. Свободную своеобразную жизнь фантазіи Мюллеръ считаетъ частью органической жизни и полагаетъ, что она несовмѣстима съ такъ называемыми законами ассоціаціи, о которыхъ онъ отзывается весьма прене-

брежительно. Мнѣ кажется, что непрерывныя измѣненія описываемыхъ Мюллеромъ обмановъ чувствъ нисколько не противорѣчатъ законамъ ассоціаціи. Процессы эти можно толковать скорѣе какъ воспоминанія о медленныхъ перспективныхъ измѣненіяхъ воспринимаемыхъ зрѣніемъ образовъ. Прерывистость же въ обыкновенномъ ассоціативномъ потокѣ представленій происходитъ только отъ того, что каждый разъ откликается то одна, то другая чувственная область (см. главу XI).

Процессы, которые при нормальныхъ условіяхъ происходятъ въ «субстанціи чувства зрѣнія» («Sehsinnsubstanz») (по Мюллеру), какъ слѣдствія возбужденія сѣтчатки, и которыми обусловливается процессъ зрѣнія, могутъ въ видѣ исключенія проявляться въ субстанціи чувства зрѣнія и произвольно, безъ возбужденія сѣтчатки, и стать источникомъ обмановъ чувствъ, или галлюцинацій. Мы говоримъ о памяти чувствъ, если обманы чувствъ по своему характеру очень близки къ видѣнному нами раньше; мы говоримъ о галлюцинаціяхъ, если эти обманы чувствъ наступаютъ болѣе свободно и непосредственно. Впрочемъ, едва ли можно провести рѣзкую границу между обоими указанными случаями.

Мнѣ извѣстны по собственному опыту обманы зрѣнія самыхъ различныхъ родовъ. Чаще всего бываетъ, конечно, присоединеніе обмановъ чувствъ къ неясно видимому, при чемъ это послѣднее отчасти вытѣсняется. У меня подобныя явленія бываютъ особенно живыми послѣ ночной поѣздки въ вагонѣ желѣзной дороги. Всѣ скалы, деревья принимаютъ тогда самыя причудливыя формы самыхъ странныхъ фигуръ.—Много лѣтъ тому назадъ я очень усиленно занимался сфигмографіей и кривыми пульса, и по вечерамъ и даже днемъ въ полутемнотѣ предъ моими глазами выступали часто съ полной живостью и объективностью тонкія, бѣлыя кривыя линіи на черномъ фонѣ. И въ послѣдствіи, когда я усиленно занимался опытами физическими, я не разъ наблюдалъ аналогичныя явленія «памяти чувствъ». Гораздо рѣже днемъ передъ моими глазами появлялись образы, которыхъ я раньше не видѣлъ. Такъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ передъ мною появлялась нѣсколько дней подъ рядъ на книгѣ, которую я читалъ, или на писчей бумагѣ ярко - красная капиллярная сѣточка, хотя въ своихъ занятіяхъ мнѣ и не приходилось имѣть дѣло ни съ чѣмъ подобнымъ. Въ молодости мнѣ часто приходилось замѣчать за собой, что передъ

тѣмъ, чтобы заснуть, я видѣлъ ярко окрашенные измѣнчивые рисунки обоевъ, что имѣетъ мѣсто еще и теперь, если я направляю на то свое вниманіе. Одинъ изъ моихъ сыновей часто рассказывалъ мнѣ, что онъ видитъ передъ тѣмъ, чтобы заснуть, цвѣты. Рѣже я вижу вечеромъ передъ сномъ разнообразныя человѣческія фигуры, которыя мѣняютъ свой видъ безъ всякаго усилія со стороны моей воли. Одинъ разъ мнѣ даже удалось превратить лицо человѣческое въ голый черепъ, но этотъ единичный случай могъ быть случайностью.—При пробужденіи въ темной комнатѣ послѣдніе образы сновидѣнія часто продолжали у меня еще существовать въ очень яркихъ цвѣтахъ и въ избыткѣ свѣта.—Еще чаще мнѣ въ теченіе послѣднихъ нѣсколькихъ лѣтъ приходилось наблюдать слѣдующее своеобразное явленіе. Я просыпаюсь и лежу спокойно съ закрытыми глазами. Я вижу передъ собою одѣяло со всѣми его мельчайшими складками и на немъ—неподвижными и безъ всякихъ измѣненій мои руки со всѣми мельчайшими ихъ деталями. Я открываю глаза, и оказывается, что или совсѣмъ темно, или если и свѣтло, то зато одѣяло и лежащія на немъ мои руки расположены совсѣмъ не такъ, какъ мнѣ казалось. Этотъ обманъ чувствъ бываетъ столь постояннымъ и длительнымъ, какъ мнѣ не удавалось наблюдать при другихъ условіяхъ. На этой картинѣ я наблюдалъ, какъ мнѣ кажется, что всѣ ея части, даже и далеко лежащія другъ отъ друга, видны одинаково ясно, чего, по понятнымъ причинамъ, не можетъ быть въ томъ случаѣ, когда человѣкъ видитъ объективно.

Что касается обмановъ слуха, а именно музыкальныхъ, то въ молодости они проявлялись у меня чаще по пробужденіи, и весьма рельефно; теперь же, когда я въ значительной степени утратилъ бывшій когда-то у меня интересъ къ музыкѣ, они происходятъ уже гораздо рѣже и не такъ богаты, какъ были раньше. Но, можетъ быть, интересъ къ музыкѣ есть нѣчто вторичное, само чѣмъ-то обусловленное.

Слѣды обмановъ зрѣнія, когда на сѣтчатку не вліяютъ внѣшнія раздраженія и все вниманіе сосредоточивается на одномъ только полѣ зрѣнія, существуютъ почти всегда. Они показываются даже тогда, когда внѣшнія раздраженія очень слабы и неопредѣленны, въ полутемнотѣ, или если наблюдаютъ какую-либо поверхность съ неясными, расплывчатыми пятнами, облако или сѣрую стѣну. Фигуры, которыя, какъ кажется, тогда видишь (если онѣ

не обусловлены простымъ извлеченіемъ и сочетаніемъ ясно видимыхъ пятенъ при помощи вниманія) суть обманы зрѣнія, во всякомъ случаѣ не составленные въ нашемъ представленіи, а, по крайней мѣрѣ, отчасти самопроизвольные,—фантасмы, которымъ раздраженіе на сѣтчаткѣ временами и мѣстами должно уступать мѣсто. Въ этихъ случаяхъ появленію обмановъ чувствъ, повидимому, благопріятствуетъ ожиданіе. Очень часто, при разысканіи интерференціонныхъ полосъ, мнѣ казалось, что я ясно вижу въ полѣ зрѣнія расплывчатые слѣды ихъ, тогда какъ продолженіе опыта убѣждало меня, что я заблуждался. Ожидая выхода изъ резиновой трубки струи воды, я не разъ въ полутемномъ пространствѣ замѣчалъ, что прекрасно вижу эту струю, и убѣждался въ своей ошибкѣ только прикосновеніемъ пальцевъ. Подобные слабые обманы чувствъ, повидимому, очень легко поддаются вліянію интеллекта, но этотъ послѣдній ничего не можетъ подѣлать съ такими, которые сильны и ярки. Первые—ближе къ представленіямъ, а вторые—къ ощущеніямъ.

Эти слабые обманы чувствъ, которые то усиливаются ощущеніями, то находятся съ ними въ равновѣсіи, то отгѣсняютъ ихъ на задній планъ, даютъ возможность сравнить силу фантасмъ съ силой ощущеній. Scripture осуществилъ эту идею слѣдующимъ образомъ. Въ полѣ зрѣнія наблюдателя, которому казалось, что онъ видитъ въ немъ пересѣченіе нитей (на самомъ дѣлѣ не существовавшихъ), онъ протягивалъ дѣйствительную линію. Протягивая ее въ неожиданномъ направленіи, онъ увеличивалъ ея интенсивность до тѣхъ поръ, пока наблюдатель не замѣчалъ, наконецъ, ея и не находилъ ея равною воображаемому перекресту ¹⁾. Могутъ быть доказаны всѣ переходы отъ ощущенія къ представленію. Мы никогда не наталкиваемся на психическій элементъ, который былъ бы совершенно несравнимъ съ ощущеніемъ, а это послѣднее мы, безъ сомнѣнія, должны разсматривать и какъ физическій объектъ. Во всякомъ случаѣ (ассоціативная) связь представленій иная, чѣмъ та же связь ощущеній.

5.

Въ книгѣ своей, упомянутой нами уже выше (см. стр. 73), Леонардо да Винчи слѣдующимъ образомъ высказывается о вторженіи обмановъ чувствъ въ объективно-видимое:

¹⁾ Scripture, „The new Psychology“, London, 1897, p. 484.

«Среди всѣхъ этихъ предписаній, я не могу не указать на новый способъ смотрѣть; хотя онъ можетъ показаться незначительнымъ и почти смѣшнымъ, онъ однако весьма удобенъ для того, чтобы пробудить духъ къ различнаго рода открытіямъ. заключается онъ въ томъ, что ты смотришь на нѣкоторыя стѣны, покрытыя всевозможными пятнами, или на груды камней и, если ты долженъ изобрѣсть опредѣленную ситуацію, то ты можешь тамъ увидѣть вещи, соотвѣтствующія различнымъ ландшафтамъ, горы, рѣки, скалы, деревья, обширныя плоскости, долины и холмы всевозможнаго рода. Можешь ты тамъ увидѣть всевозможныя сраженія, удивительныя невѣдомыя фигуры въ живыхъ положеніяхъ, странныя гримасы, костюмы и безчисленное множество вещей, которыя ты можешь облечь въ совершенную и прекрасную форму. У такихъ стѣнъ, у этой груды камней съ тобой происходитъ то же самое, что происходитъ съ тобой при звонѣ колоколовъ, когда ты въ каждомъ ударѣ можешь слышать любое имя, съ каждымъ звукомъ можешь связать то или иное слово.

«Не считай этого мнѣнія моего мало важнымъ и слушайся моего совѣта. Вглядывайся иной разъ въ безпорядочныя пятна на стѣнахъ, въ пепелъ въ огнѣ, въ облако или другія подобныя мѣста. Если ты будешь смотрѣть на нихъ какъ слѣдуетъ, ты сдѣлаешь въ нихъ самыя удивительныя открытія. Все это побуждаетъ духъ художника къ новымъ открытіямъ, будутъ ли они составлять композиціи битвъ, животныхъ и людей, или же разнаго рода композиціи ландшафтовъ, ужасныхъ фигуръ въ родѣ чертей и т. п., которыя могутъ доставлять тебѣ честь и славу. Неясные и неопредѣленные предметы пробуждаютъ духъ къ новымъ открытіямъ. Прежде же всего позаботься о томъ, чтобы умѣть дѣлать всѣ отдѣльныя части предметовъ, которые хочешь представить,—какъ члены живыхъ существъ, такъ и составныя части ландшафта, какъ камни, деревья и т. п.»

Если не считать явленій во время сна и полубодраствующаго состоянія, то болѣе сильное самостоятельное появленіе обмановъ чувствъ помимо возбужденія сѣтчатки должно быть признано вслѣдствіе своей біологической нецѣлесообразности явленіемъ патологическимъ. Точно такъ же должна быть признана явленіемъ патологическимъ всякая ненормальная зависимость обмановъ чувствъ ютъ воли. Такія состоянія могутъ быть у тѣхъ душевнобольныхъ, которые считаютъ себя весьма могуществен-

ными, богомъ и т. д. Но одно отсутствіе тормозящихъ ассоціацій можетъ уже привести къ представленіямъ мавні величія. Такъ, напримѣръ, намъ можетъ во снѣ показаться, что мы разрѣшили величайшія проблемы, и происходитъ это отъ того, что не возникаютъ ассоціаціи, которыя вскрываютъ противорѣчіе.

6.

Послѣ этихъ предварительныхъ замѣчаній рассмотримъ нѣсколько фізіологически-оптическихъ явленій, которыя, хотя мы еще и очень далеки отъ полнаго объясненія ихъ, однако, какъ проявленія самостоятельной жизни органовъ чувствъ, относительно понятнѣе всякихъ другихъ явленій.

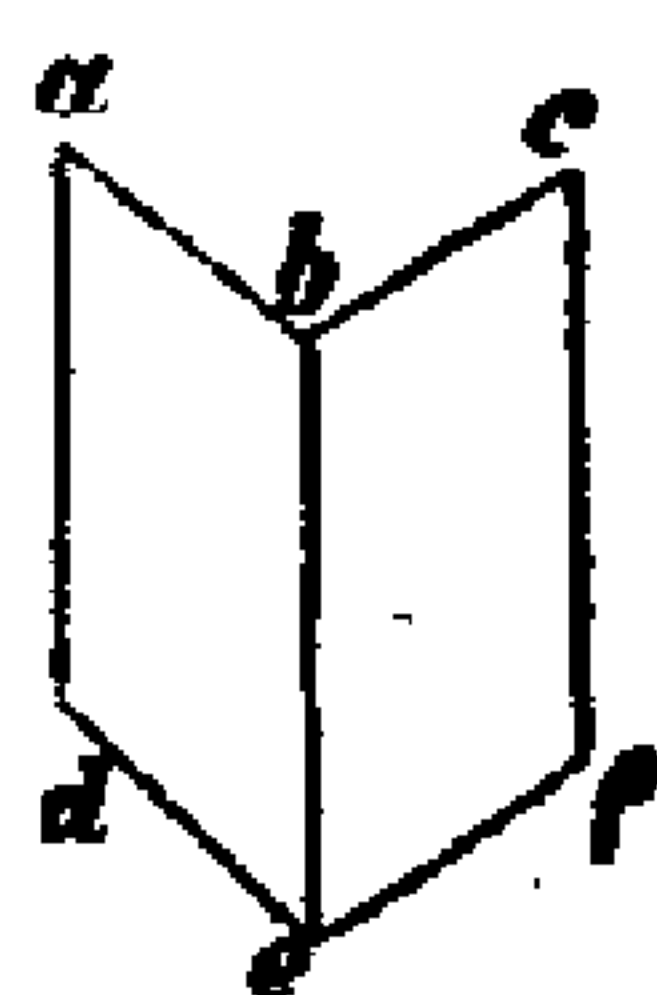
Обыкновенно мы видимъ съ помощью обоихъ глазъ. Въ силу опредѣленныхъ цѣлей и требованій жизни мы видимъ не цвѣта и формы, а находящіяся въ пространствѣ тѣла. Важны не элементы комплекса, а самъ фізіологически-оптическій комплексъ во всей своей цѣлости. Благодаря пріобрѣтеннымъ подъ вліяніемъ тѣхъ или иныхъ условій жизни (либо унаслѣдованнымъ) привычкамъ глазъ стремится восполнить этотъ комплексъ, если вслѣдствіе какихъ-либо особыхъ обстоятельствъ онъ является неполнымъ. Происходитъ это прежде всего тогда, когда либо смотришь однимъ глазомъ, либо глядишь хотя и обоими глазами, но смотришь на далеко отстоящіе предметы и стереоскопическая разность уже исчезаетъ.

Мы воспринимаемъ обыкновенно не свѣтъ и тѣни, а пространственные предметы. Что же касается до тѣней тѣлъ, то онѣ почти не замѣчаются. Различія въ яркости освѣщенія вызываютъ различія въ ощущеніяхъ глубины и оказываютъ нѣкоторую помощь при моделированіи тѣлъ, когда однѣхъ стереоскопическихъ разностей уже недостаточно, какъ это особенно бросается въ глаза, когда смотришь на далеко отстоящія горы.

Съ этой точки зрѣнія весьма поучительно изображеніе, получающееся на матовомъ стеклѣ фотографической камеры. Въ этомъ случаѣ часто удивляешься яркости свѣта и глубинѣ тѣней, которыхъ на тѣлахъ совсѣмъ не видно, если не надо видѣть все въ одной плоскости. Я прекрасно помню, что въ дѣтствѣ всякое затѣненіе рисунка мнѣ казалось чѣмъ-то ненужнымъ и только обезображивающимъ рисунокъ, а рисунокъ въ однихъ контурахъ меня гораздо больше удовлетворялъ. Извѣстно также, что цѣлые

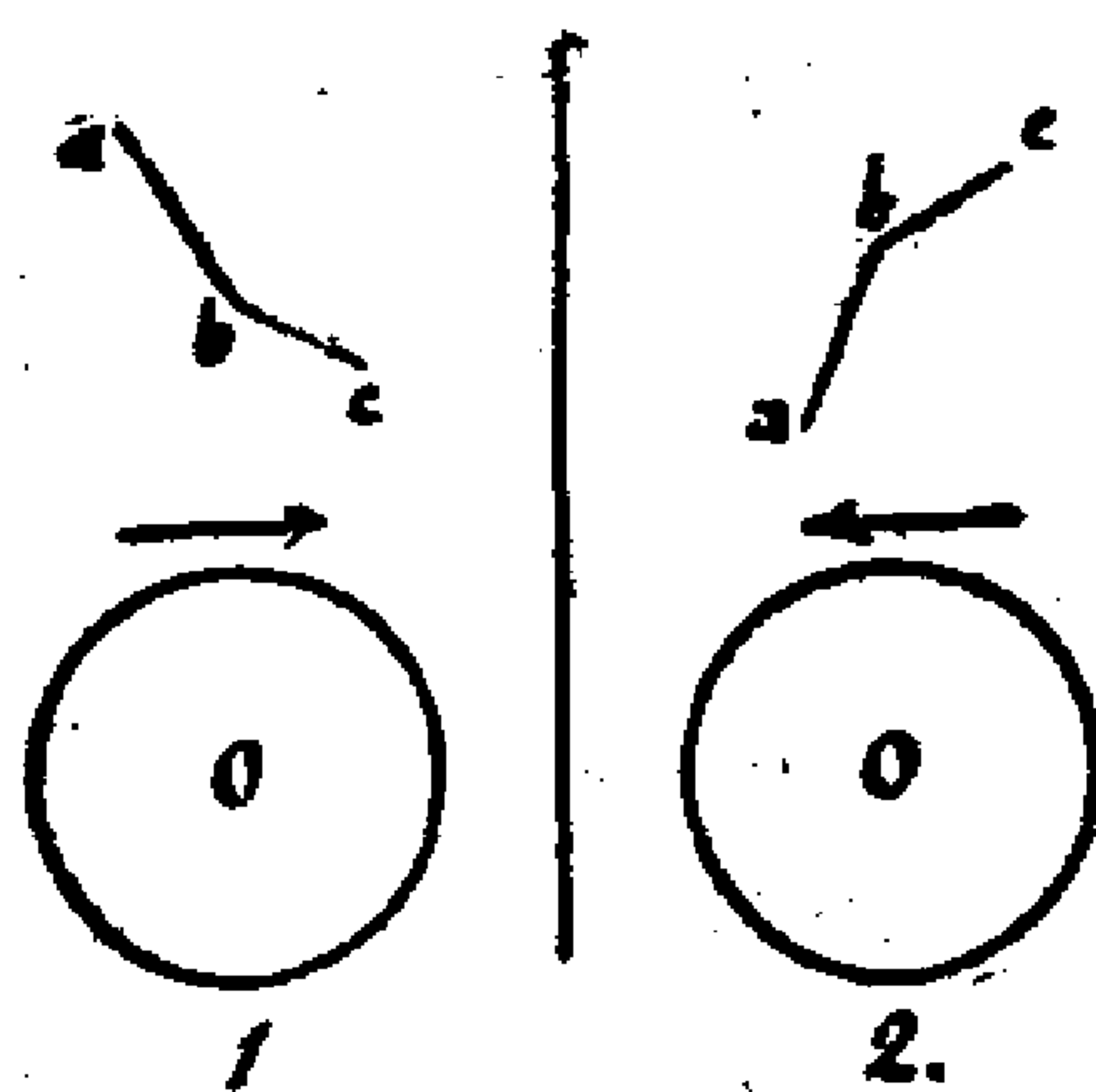
народы, какъ, на примѣръ, китайцы, при всей своей высоко развитой артистической техники, вовсе не употребляютъ тѣней или пользуются ими очень мало.

Много лѣтъ тому назадъ я произвелъ одинъ опытъ, очень ясно иллюстрирующий указанное отношеніе между свѣтовымъ ощущеніемъ и ощущеніемъ глубины ¹⁾. Опытъ этотъ состоитъ въ слѣдующемъ. Поставимъ передъ собой на письменный столъ согнутую визитную карточку такъ, чтобы она была обращена къ намъ своей выдающейся гранью *be* (фиг. 24). Пусть слѣва падаетъ на нее свѣтъ.



Фиг. 24.

Тогда половина *abde* будетъ гораздо свѣтлѣе, а *bcef*—много темнѣе, чего однако мы почти не замѣтимъ, если къ этому не подготовлены заранее. Закроемъ теперь одинъ глазъ. Тѣмъ самымъ мы заставляемъ исчезнуть нѣкоторую часть пространственныхъ ощущеній. Мы все еще видимъ согнутую карточку пространственно, но въ освѣщеніи не замѣчаемъ ничего особеннаго. Но лишь только намъ удастся вмѣсто выступающей грани *be* видѣть вогнутую, свѣтъ и тѣни кажутся словно накрашенными сверху. Я не буду покамѣстъ говорить о легко объяснимомъ перспективномъ искривленіи карточки. Подобная «инверсія» возможна, такъ какъ монокулярное изображеніе глубины не опредѣляетъ. Пусть на фиг. 25 (1) *o* изображаетъ глазъ, *abc*—поперечный разрѣзъ согнутой карточки и стрѣлка—направленіе свѣта. Тогда *ab* будетъ казаться свѣтлѣе, чѣмъ *bc*. Въ фиг. 25 (2) *ab*—также свѣтлѣе, чѣмъ *bc*. Ясно, что глазу надо привыкнуть вмѣстѣ съ яркостью видимыхъ элементовъ поверхностей измѣнять и уклонъ ощущеній глубины. Уклонъ и глубина съ ослабленіемъ яркости уменьшается вправо, если свѣтъ падаетъ слѣва (1), и наоборотъ. Такъ какъ оболочки глазного яблока, въ которыхъ заключается сѣтчатка, прозрачны, то и для распредѣленія свѣта на сѣтчаткахъ не безразлично, падаетъ ли свѣтъ справа или слѣва. Итакъ, обстоятельства складываются такъ, что у глаза можетъ безъ всякаго содѣйствія сужденія выработаться нѣкоторая привычка,



Фиг. 25.

¹⁾ „Ueber die physiologische Wirkung räumlich vertheilter Lichtreize“. „Sitzungsber. der Wiener Akademie“, 54 Bd., 3 Abhandlung, October 1866.

въ силу которой яркость освѣщенія и глубина связаны между собою въполнѣ опредѣленнымъ образомъ. Если благодаря другой привычкѣ удастся, какъ въ вышеуказанномъ опытѣ, часть сѣтчатки привести въ нѣкоторое столкновение съ первой привычкой, то это обнаруживается въ надлежащихъ ощущеніяхъ, на которыя нельзя не обратить вниманія.

Насколько велико можетъ быть дѣйствіе свѣта, проникающаго черезъ покровы глазного яблока, показываютъ извѣстные опыты *Фехнера* ¹⁾. Приводимъ слѣдующіе относящееся сюда наблюденіе. Подъ моимъ письменнымъ столомъ лежитъ сѣровато-зеленый коверъ. Когда я пишу, то вижу небольшой его кусочекъ. Если при яркомъ солнечномъ или дневномъ свѣтѣ, падающемъ слѣва, случайно или нарочно получится двойное изображеніе его, то благодаря контрасту изображеніе, соотвѣтствующее лѣвому болѣе интенсивно освѣщенному глазу, будетъ казаться ярко-зеленымъ, тогда какъ изображеніе съ правой стороны будетъ окрашено совершенно слабо. При этихъ опытахъ, а равно и при опытахъ надъ инверсіей, было бы интересно опредѣлить измѣненіе интенсивности и цвѣта освѣщенія глазного яблока.

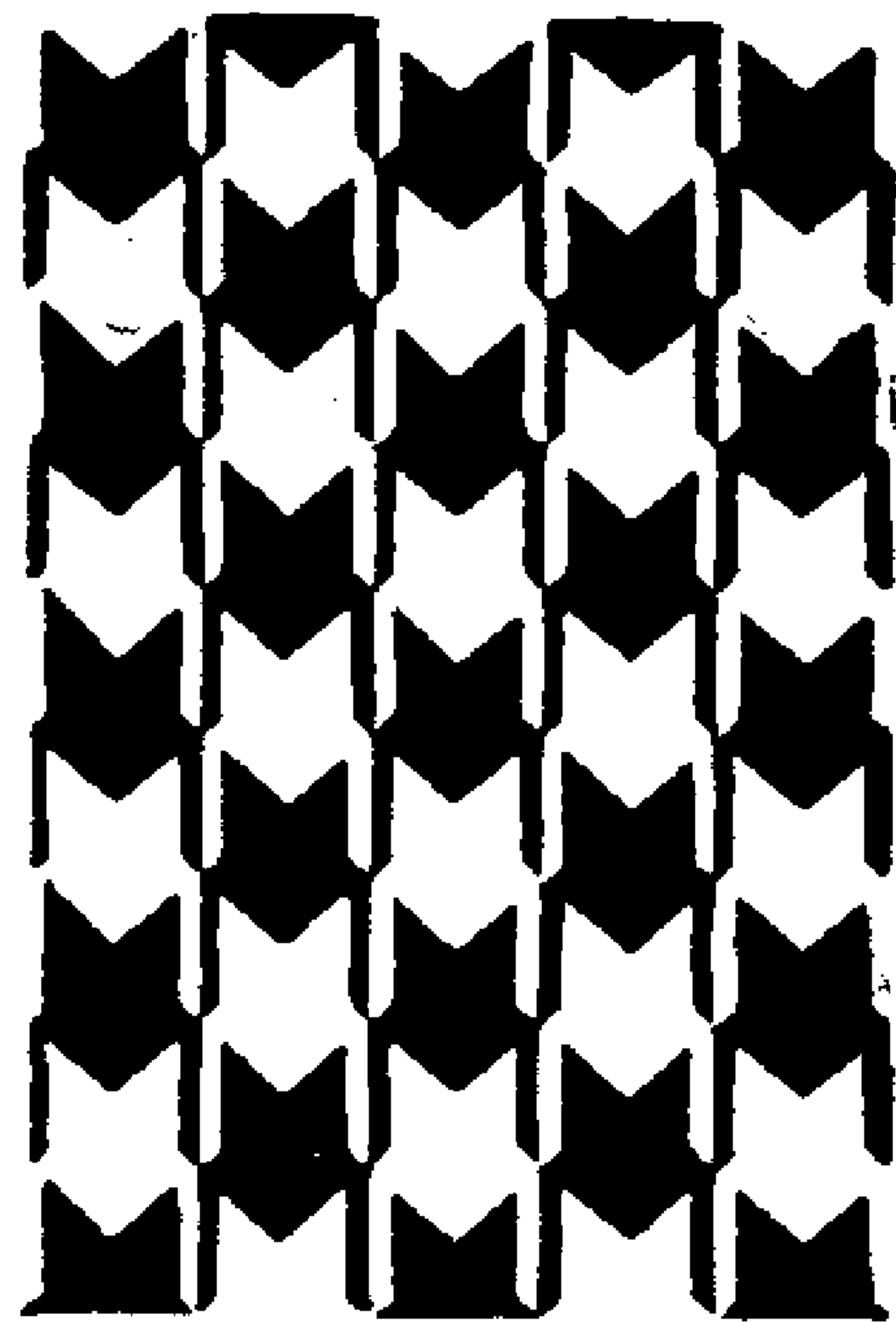
Сказаннымъ мы хотимъ только обрисовать характеръ явленія и намѣтить направленіе, въ которомъ надо итти для разысканія его фізіологическаго объясненія (совершенно оставляя въ сторонѣ психологическія умозрѣнія). Замѣтимъ еще, что относительно качествъ ощущеній, находящихся во взаимодействіи, существуетъ, повидимому, нѣкоторый принципъ, подобный закону сохраненія энергіи. Различія въ яркости освѣщенія отчасти обращаются въ различія глубины и сами дѣлаются при этомъ слабѣе, и обратно—на счетъ различій въ глубинѣ могутъ усилиться различія въ яркости освѣщенія. Аналогичное замѣчаніе намъ придется сдѣлать еще по другому случаю.

7.

Привычка наблюдать тѣла, т.-е. посвящать свое вниманіе болѣе или менѣе значительной пространственно связанной массѣ свѣтовыхъ ощущеній, приводитъ къ своеобразнымъ, частью даже неожиданнымъ, явленіямъ. Картина, нарисованная въ двѣ краски, или простой такой рисунокъ выглядитъ совершенно различно, смо-

¹⁾ *F e c h n e r*, „Ueber den seitlichen Fenster- und Kerzenversuch“. „Berichte der Leipziger Ges. der Wissenschaften“, 1860.

тря по тому, принимаютъ ли за фонъ одинъ цвѣтъ или другой. Всѣмъ извѣстны волшебныя картины, въ которыхъ появляется привидѣніе между древесными стволами, какъ только яркое небо станешь разсматривать какъ объектъ, а темныя деревья какъ фонъ. Только въ исключительныхъ случаяхъ фонъ и объектъ имѣютъ одинаковую форму, что часто служитъ для орнаментальнаго мотива. Примѣры этому мы видимъ на фиг. 26, взятой изъ упомянутой выше книги «Grammar of ornament», а также на фигурахъ 20 и 22 таблицы 45 и фигурѣ 13 таблицы 43 того же сочиненія.



Фиг. 26.

8.

Явленія пространственнаго зрѣнія, происходящія при монокулярномъ разсматриваніи перспективной картины или, что сводится къ тому же, при монокулярномъ разсматриваніи нѣкотораго объекта, очень часто трактуются какъ нѣчто само собою разумѣющееся. Я же того мнѣнія, что кое-что въ нихъ еще надо изслѣдовать. Одна и та же перспективная картина, которая можетъ соотвѣтствовать безконечному множеству самыхъ разнообразныхъ предметовъ, опредѣляетъ пространственное ощущеніе только отчасти. Поэтому, если изъ множества относящихся къ картинѣ мыслимыхъ тѣлъ мы все же въ дѣйствительности видимъ лишь очень немногія, и притомъ съ характеромъ полной объективности, то это должно имѣть вполне достаточное физиологическое основаніе. Явленіе это не можетъ быть обязано своимъ существованіемъ ни процессу привнесенія мышленіемъ побочныхъ опредѣляющихъ факторовъ, ни сознательнымъ воспоминаніямъ, пробуждающимся въ насъ, а только опредѣленнымъ жизненнымъ привычкамъ чувства зрѣнія.

Если чувство зрѣнія дѣйствуетъ согласно привычкамъ, усвоеннымъ подъ вліяніемъ условій жизни вида и индивидуума, то прежде всего можно допустить, что оно дѣйствуетъ согласно принципу вѣроятности; это значитъ, что функціи, которыя чаще всего дѣйствуютъ вмѣстѣ, начнутъ вмѣстѣ дѣйствовать и въ томъ случаѣ, когда будетъ возбуждена только одна изъ нихъ. Такъ, на примѣръ, тѣ ощущенія глубины, которыя чаще всего бываютъ

связаны съ опредѣленнымъ перспективнымъ изображеніемъ, легко воспроизводятся и въ томъ случаѣ, если то изображеніе возникаетъ и безъ того, чтобы были возбуждены эти ощущенія. Кромѣ того, при разсматриваніи перспективныхъ картинъ проявляется, повидимому, принципъ бережливости, т.-е., зрительное чувство не обременяетъ себя усиленіемъ, большимъ того, которое опредѣляется раздраженіемъ. Оба эти принципа, какъ мы увидимъ ниже, совпадаютъ въ своихъ дѣйствіяхъ.

9.

Разъяснимъ только что высказанное на нѣсколькихъ частныхъ случаяхъ. Если мы разсматриваемъ въ перспективной картинѣ нѣкоторую прямую, то мы всегда видимъ ее какъ прямую въ пространствѣ, хотя прямая, какъ изображеніе перспективное, можетъ соотвѣтствовать, какъ объектамъ, безконечному количеству различныхъ плоскихъ кривыхъ. Только въ томъ особомъ случаѣ, когда плоскость кривой проходитъ черезъ перекрестную точку одного изъ глазъ, кривая эта даетъ на соотвѣтственной сѣтчаткѣ изображеніе прямой (или величайшаго круга), и только въ томъ еще болѣе специальномъ случаѣ, когда плоскость кривой проходитъ черезъ перекрестныя точки обоихъ глазъ, впечатлѣніе прямой получается на обѣихъ сѣтчаткахъ. Такимъ образомъ очень невѣроятно, чтобы плоская кривая казалась прямой линіей, между тѣмъ какъ прямая линія въ пространствѣ даетъ всегда изображеніе прямой на обѣихъ сѣтчаткахъ. Итакъ, самымъ вѣроятнымъ объектомъ, соотвѣтствующимъ перспективной прямой линіи, является прямая въ пространствѣ.

Прямая обладаетъ разнообразными геометрическими свойствами. Но эти геометрическія свойства—напримѣръ, извѣстное свойство быть кратчайшимъ разстояніемъ между двумя точками—съ фізіологической точки зрѣнія не имѣютъ значенія. Важнѣе уже то, что прямая, лежащая въ медіанной плоскости и перпендикулярная къ этой послѣдней, фізіологически симметрична сама къ себѣ. Кромѣ того вертикальная линія, лежащая въ медіанной плоскости, фізіологически отличается еще наибольшей равномерностью ощущенія глубины и своимъ совпаденіемъ съ направленіемъ силы тяжести. Всѣ вертикальныя прямая могутъ легко и быстро совпадать съ медіанной плоскостью, а потому и онѣ всѣ имѣютъ это фізіологическое преимущество. Но прямая въ

пространствѣ вообще фізіологически должна отличаться еще чѣмъ-то другимъ. Мы уже указали выше на одинаковость направленія всѣхъ ея элементовъ. Но каждой точкѣ, находящейся въ пространствѣ прямой, соотвѣтствуетъ также нѣкоторое среднее изъ ощущеній глубины точекъ, лежащихъ по сосѣдству съ первой. Слѣдовательно, прямая въ пространствѣ представляетъ собою минимумъ отклоненій отъ средняго изъ ощущеній глубины, какъ каждая точка прямой представляетъ среднее изъ однородныхъ пространственныхъ значеній расположенныхъ по сосѣдству съ ней точекъ. На этомъ основаніи напрашивается допущеніе, что прямую мы видимъ съ наименьшимъ усиленіемъ. Итакъ, чувство зрѣнія дѣйствуетъ по принципу бережливости, если имѣетъ особое пристрастіе къ прямой, а вмѣстѣ съ тѣмъ оно дѣйствуетъ и по принципу вѣроятности.

Еще въ 1866 году я писалъ въ 54-мъ томѣ отчетовъ о засѣданіи вѣнскаго академіи слѣдующее: «Такъ какъ всегда и вездѣ цивилизованный человѣкъ встрѣчаетъ прямую линію, то, конечно, можно принять, что всякая возможная на сѣтчаткѣ прямая безчисленное число разъ и самымъ разнообразнымъ образомъ была видна какъ прямая, находящаяся въ пространствѣ. Поэтому насъ не должна удивлять способность глаза къ истолкованію прямыхъ». Уже тогда я писалъ это мѣсто (въ противовѣсъ дарвиновскому взгляду, о которомъ я упоминалъ въ той же статьѣ) крайне неохотно. Въ настоящее же время я болѣе чѣмъ когда-либо убѣжденъ, что упомянутая способность отнюдь не результатъ индивидуальной опытности и даже не результатъ общечеловѣческаго опыта, а что она есть и у животныхъ, представляя собой, по меньшей мѣрѣ, отчасти явленіе наслѣдственное.

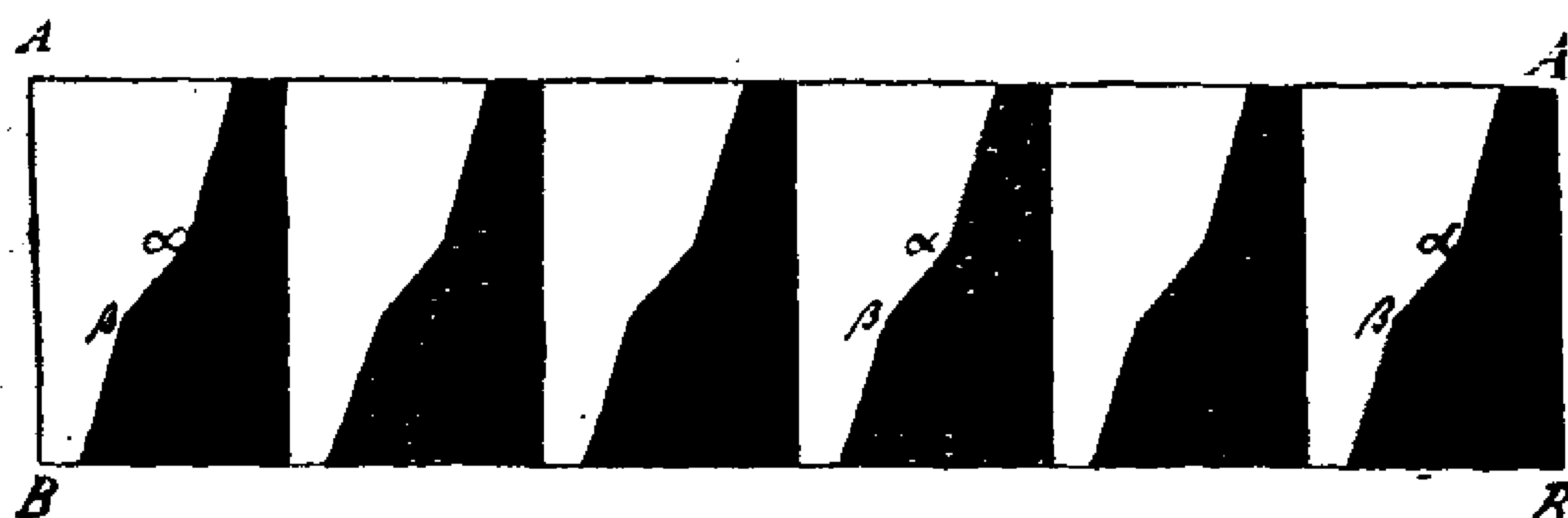
10.

Отклоненіе ощущенія отъ средняго изъ близкихъ къ нему ощущеній вообще всегда поражаетъ и требуетъ отъ органа чувства особаго усиленія. Всякій изгибъ кривой, всякое повышеніе или углубленіе поверхности всегда означаетъ уклоненіе пространственнаго ощущенія отъ средняго нашей среды, на которое направлено наше вниманіе. Плоскость отличается фізіологически тѣмъ, что въ ней отклоненіе отъ средняго—минимальное, или для каждой точки равно нулю. Если мы рассматриваемъ въ стереоскопѣ какую-либо пятнистую поверхность, отдѣльные

части которой еще не соединились въ бинокулярную картину, то производитъ особенно пріятное впечатлѣніе, если эта поверхность внезапно обратится въ плоскость. Эстетическое впечатлѣніе круга и шара главнымъ образомъ основано, повидимому, на томъ, что означенное отклоненіе отъ средняго для всѣхъ точекъ одинаково.

11.

Что уклоненіе отъ средняго нашей среды имѣетъ извѣстное вліяніе на свѣтовое ощущеніе, я доказалъ въ одной изъ давнишнихъ своихъ работъ ¹⁾. Если на полоскѣ бумаги $AA\ BB$ нарисовать рядъ черныхъ и бѣлыхъ секторовъ, какъ это показано на фиг. 27, и навернуть затѣмъ нарисованный такимъ обра-



Фиг. 27.

зомъ кусокъ бумаги на цилиндръ, котораго ось параллельна AB , то при быстромъ вращеніи этого цилиндра получается сѣрое поле, яркость котораго увеличивается отъ B къ A , но въ которомъ выступаетъ болѣе свѣтлая полоса $\alpha\alpha$ и болѣе темная $\beta\beta$. Мѣста, соотвѣтствующія сгибамъ α , не свѣтлѣе физически окружающей среды; интенсивность свѣта ихъ превосходитъ однако среднюю интенсивность ближайшей окружающей ихъ среды, тогда какъ интенсивность при β , напротивъ того, ниже этой средней интенсивности ²⁾. Такое отклоненіе отъ средняго ощущается, слѣдовательно, какъ нельзя лучше, а потому и задаетъ органу зрѣ-

¹⁾ „Ueber die Wirkung der räumlichen Vertheilung des Lichtreizes auf die Netzhaut“, „Sitzungsber. d. Wiener Akademie“ (1865), Bd. 52.—Продолженіе этого изслѣдованія: „Sitzungsberichte“ (1866), Bd. 54; тамъ же (1868), Bd. 57. „Vierteljahrsschrift für Psychiatrie“. Neuwied-Leipzig, 1868 („Ueber die Abhängigkeit der Netzhautstellen von einander“).

²⁾ Нѣкоторое замѣчаніе объ аналогіяхъ между свѣтовымъ ощущеніемъ и потенциальной функціей находится въ моей замѣткѣ „Ueber Herrn Guebhard's Darstellung der Aequipotentialcurven“, „Wiedemanns Annalen“ (1882), т. 17, стр. 864, и „Principien der Wärmelehre“, 2-е изд., 1900, стр. 118.

нія особую работу. Безпрерывное же измѣненіе яркости, напротивъ того, едва замѣтно, пока яркость всякой точки соотвѣтствуетъ средней яркости сосѣднихъ точекъ. Уже давно («Sitzb. der Wiener Akademie», 1865, October, и 1868, Januar) я указывалъ на то, какое телеологическое значеніе имѣетъ это обстоятельство для оттѣненія и ограниченія предметовъ. Сѣтчатка сглаживаетъ небольшія различія и несоразмѣрно оттѣняетъ тѣ, которыя побольше. Она схематизируетъ и преувеличиваетъ. Уже Панумъ обратилъ въ свое время вниманіе на значеніе въ зрительномъ процессѣ контуровъ.

На основаніи весьма многообразныхъ опытовъ, простѣйшій изъ которыхъ представленъ на фиг. 27, я пришелъ къ тому взгляду, что степень освѣщенности какого-нибудь мѣста сѣтчатки ощущается нами въ зависимости отъ отклоненія отъ средней освѣщенности сосѣднихъ мѣстъ. При этомъ мы должны принять, что значеніе мѣстъ сѣтчатки въ этой средней величинѣ быстро уменьшается съ удаленіемъ отъ разсматриваемаго мѣста, что можетъ быть объяснено, конечно, только органическимъ взаимодействіемъ элементовъ сѣтчатки. Если $i=f(x,y)$ есть интенсивность освѣщенности сѣтчатки, отнесенная къ координатной системѣ (XY) , то это среднее значеніе для любого мѣста выразится приблизительно (символически) такъ: $i + \frac{m}{2} \left(\frac{d^2i}{dx^2} + \frac{d^2i}{dy^2} \right)$; при этомъ всѣ радіусы кривизны поверхности $f(x,y)$ считаются большими въ сравненіи съ разстояніемъ, въ которомъ мѣста сѣтчатки вліяютъ еще другъ на друга замѣтнымъ образомъ; m есть величина постоянная. Въ зависимости отъ того, будетъ ли $\left(\frac{d^2i}{dx^2} + \frac{d^2i}{dy^2} \right)$ положительно или отрицательно, мѣсто сѣтчатки ощущается темнѣе или относительно свѣтлѣе, чѣмъ при равномерномъ освѣщеніи ближайшихъ мѣстъ съ соотвѣтствующею имъ самимъ интенсивностью. Если на поверхности $f(x,y)$ существуютъ грани и изломы, то $\left(\frac{d^2i}{dx^2} + \frac{d^2i}{dy^2} \right)$ дѣлается равнымъ безконечности, и нашу формулу примѣнять нельзя. Въ этомъ случаѣ мѣсту излома соотвѣтствуетъ сильное затемнѣніе и просвѣтлѣніе, но, конечно, не безконечное. Эта болѣе темная или свѣтлая часть не ограничена рѣзко опредѣленной линіей, а расплывчата, какъ это

и должно быть, въ виду отклоненія отъ средняго значенія. Дѣло именно въ томъ, что сѣтчатка состоитъ не изъ ощущающихъ точекъ, а изъ конечнаго числа ощущающихъ элементовъ конечныхъ размѣровъ. Законъ взаимодѣйствія этихъ элементовъ еще не выясненъ вполне, а не зная его, мы не можемъ еще болѣе точно опредѣлить разсматриваемое явленіе въ этомъ спеціальномъ случаѣ.

Такъ какъ легко ошибиться, опредѣляя объективное распредѣленіе свѣта по субъективному впечатлѣнію, то знаніе упомянутаго закона контрастовъ имѣетъ значеніе и для чисто физическихъ изслѣдованій. Такое явленіе ввело въ заблужденіе уже и Гримальди. Явленіе это мы встрѣчаемъ при изслѣдованіи тѣней, спектровъ поглощенія и въ безчисленныхъ другихъ случаяхъ. Въ силу особыхъ обстоятельствъ мои сообщенія получили мало распространенія, и тридцать лѣтъ спустя соотвѣтствующие факты были открыты еще два раза ¹⁾.

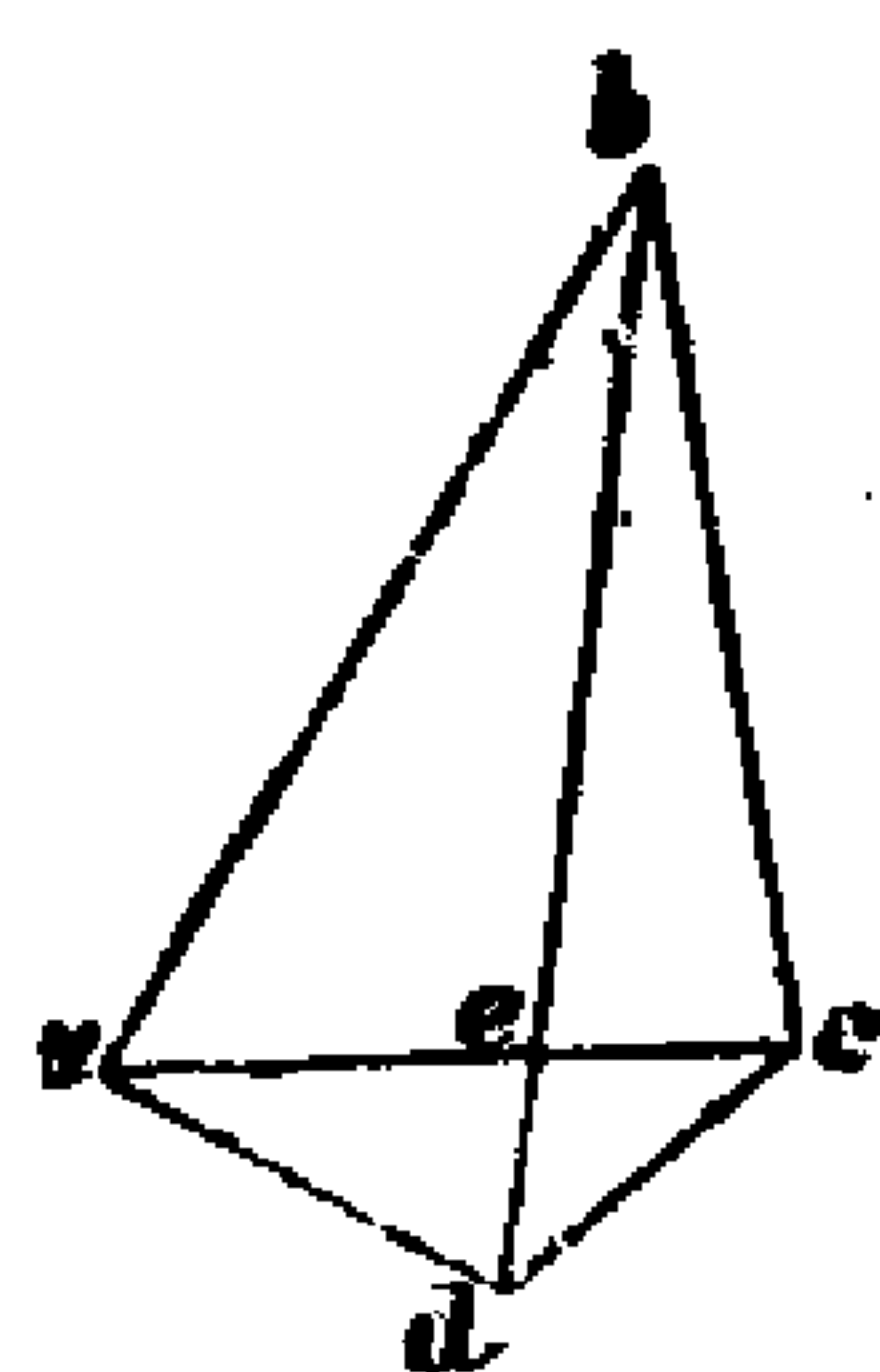
Можетъ показаться страннымъ, что кромѣ i имѣютъ, повидимому, вліяніе на ощущеніе яркости его вторыя производныя, но не первыя $\frac{di}{dx}$, $\frac{di}{dy}$. Такъ, напримѣръ, равномерное и непрерывное нарастаніе интенсивности освѣщенія какой-нибудь поверхности въ направленіи x едва замѣтно, и необходимы особые приемы, чтобы въ немъ убѣдиться. Зато эти первыя производныя имѣютъ вліяніе на моделированіе, на пластику видимой поверхности. Если мы обозначимъ горизонтальное направленіе освѣщенной поверхности буквой x , разстояніи вглубь одной изъ ея точекъ — буквой τ , то $\frac{di}{dx}$ и $\frac{d^2\tau}{dx^2}$ параллельны. Это выраженіе, которое тоже, конечно, нужно понимать только символически, означаетъ, что передъ нами представлена цилиндрическая поверхность съ вертикальными обра-

¹⁾ Н. Seeliger, „Die scheinbare Vergrößerung des Erdschattens bei Mondfinsternissen“, „Abhandl. d. Münchener Akademie“, 1896. Н. Н а g а und С. Н. W i n d. „Beugung der Röntgenstrahlen“, „Wiedemanns Annalen“, т. 68, 1899, стр. 866. С. Н. W i n d, „Zur Demonstration einer von E. M a c h entdeckten optischen Täuschung“, „Physik. Zeitschr“. v. R i e c k e und S i m o n 1, № 10. А. v. O b e r m a y e r. „Ueber die Säume um die Bilder dunkler Gegenstände auf hellem Hintergrunde“, „Eders Jahrbuch für Photographie“, 1900. Въ послѣднемъ сочиненіи авторъ знакомитъ съ массой новыхъ фактовъ, которые можно объяснить съ помощью изложеннаго въ текстѣ закона контрастовъ. Но ему знакома только первая изъ моихъ четырехъ статей, а потому онъ сообщаетъ этотъ законъ въ первоначальномъ недостаточномъ видѣ.

зующими и плоской горизонтальной направляющей, $\tau = F(x)$, вторья производная которой $\frac{d^2\tau}{dx^2}$ (сгибы) параллельны первым производным интенсивности освѣщенія (подъемы). На знакъ кривизны вліяютъ побочныя обстоятельства, изложенныя на стр. 179.

12.

Относительно ощущеній глубины, вызываемыхъ монокулярнымъ изображеніемъ, поучительны слѣдующіе опыты. Чертежъ фиг. 28 представляетъ собой плоскій четырехугольникъ, съ двумя діагоналями. Если мы будемъ разсматривать его монокулярно, то, соотвѣтственно закону вѣроятности и бережливости, онъ прежде всего покажется намъ плоскимъ. Неплоскіе предметы въ преобладающемъ большинствѣ случаевъ заставляютъ глазъ видѣть глубину. Гдѣ нѣтъ такого принужденія, тамъ плоскій предметъ является самымъ вѣроятнымъ и вмѣстѣ съ тѣмъ и самымъ удобнымъ для органа зрѣнія.



Фиг. 28.

Тотъ же чертежъ можно монокулярно видѣть и какъ тетраэдръ, у котораго ребро bd расположено впереди ac , или какъ тетраэдръ, у котораго ребро bd лежитъ позади ac . Вліяніе представленія и воли на зрительный процессъ въ высшей степени ограничено. Оно ограничивается направленіемъ вниманія и выборомъ расположенія органа зрѣнія къ одному изъ нѣсколькихъ привычныхъ для него случаевъ, но каждый изъ этихъ случаевъ, разъ избранный, происходитъ тогда уже съ машинообразной правильностью и точностью. Глядя на точку e , можно дѣйствительно заставить себя совершенно по желанію видѣть тотъ либо другой изъ возможныхъ тетраэдровъ, смотря по тому, представляютъ ли себѣ bd ближе или дальше ac . Органъ зрѣнія привыкъ къ обоимъ случаямъ, потому что часто случается, что одно тѣло отчасти покрывается другимъ.

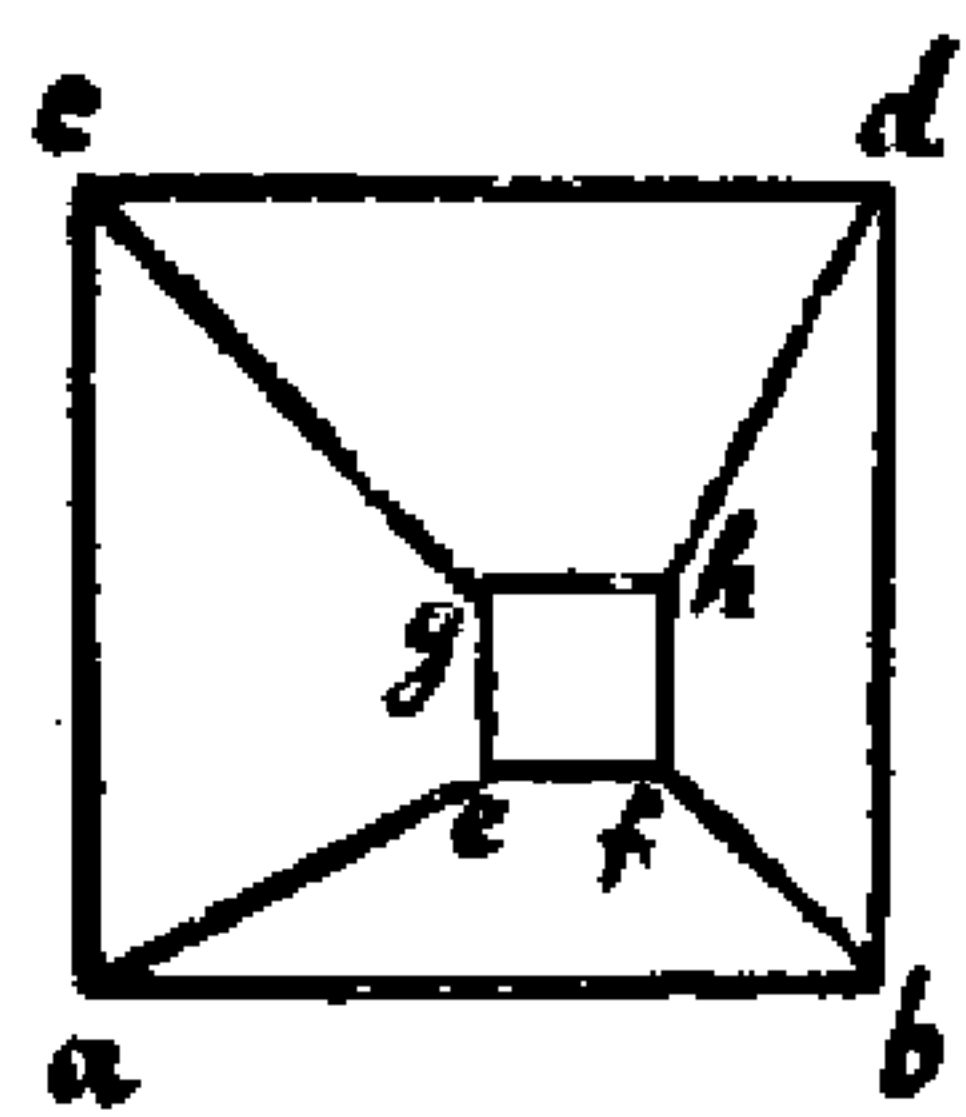
Лебъ находитъ ¹⁾, что приближеніе фиг. 31 вызываетъ на близкомъ разстояніи аккомодацию, а вмѣстѣ съ тѣмъ и заставляетъ видѣть возвышеніе фиксируемой грани. Я не могъ достигъ такого опредѣленнаго результата, да и теоретически я не могу

¹⁾ Loeb, „Ueber optische Inversion“, „Pflüger's Arch.“, т. 40, 1887, стр. 247.

видѣть достаточнаго для него основанія ¹⁾, хотя охотно соглашались съ тѣмъ, что измѣненія разстояній фигуры легко приводятъ и къ измѣненію представленія о ней.

Наконецъ, тотъ же самый рисунокъ мы можемъ видѣть и какъ четырехстороннюю пирамиду, если только точку пересѣченія *e* представить себѣ впереди или позади плоскости *abcd*. Если *bed* и *aec*—двѣ совершенно прямые линіи, то это удастся съ трудомъ, потому что противорѣчитъ привычкѣ органа зрѣнія—безъ принужденія видѣть прямую согнутой; удастся это вообще только потому, что точка *e* занимаетъ особое положеніе. Если же при *e* имѣется небольшой изломъ, то опытъ не представляетъ никакихъ затрудненій.

На человѣка, незнакомаго съ перспективой, если только онъ вообще можетъ отвлечься отъ плоскости чертежа, что при монокулярномъ зрѣніи легко удастся, дѣйствіе линейнаго перспективнаго чертежа бываетъ столь же вѣрнымъ, какъ и въ случаѣ полнаго его знакомства съ ученіемъ о перспективѣ. Размышленіе о видѣнныхъ предметахъ и воспоминаніе о нихъ имѣетъ, по моему убѣжденію, съ этимъ дѣйствіемъ очень мало общаго, а то даже и ничего. Почему прямые на чертежѣ кажутся прямыми въ пространствѣ, было уже объяснено выше. Гдѣ прямые кажутся сходящимися въ плоскости чертежа въ одной точкѣ, тамъ сходя-



Фиг. 29.

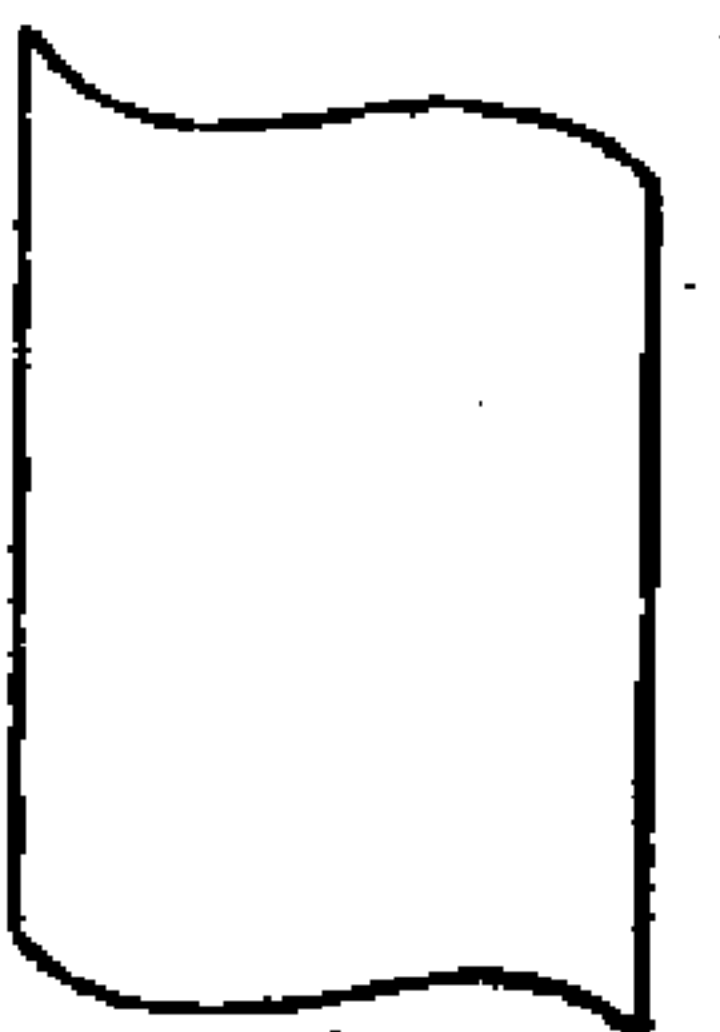
щіеся или сближающіеся концы локализируются по принципу вѣроятности и по принципу бережливости въ одинаковую или почти одинаковую глубину. Отсюда и дѣйствіе переменныхъ точекъ. Такія линіи могутъ казаться параллельными, но это вовсе не необходимо.

Если мы держимъ изображенный на фиг. 29 чертежъ на одной высотѣ съ глазомъ, то онъ производитъ на насъ впечатлѣніе уходящаго вглубь коридора. Концы *gh**ef* кажутся находящимися въ одинаковомъ отъ насъ разстояніи. Если разстояніе это велико, то линіи *ae*, *bf*, *cg*, *dh* кажутся тогда горизонтальными. Если чертежъ поднять, то поднимаются и концы *efgh*, а дно *abef* является какъ будто основаніемъ горы. При опусканіи чертежа имѣетъ мѣсто обратное явленіе. Аналогичныя явленія мы наблюдаемъ и при передвиганіи чертежа въ сторону, направо или

¹⁾ Hillebrand („Verh. v. Accomodation und Converg. z. Tiefenlocalisation“, „Zeitschr. f. Psych. u. Phys. der Sinnesorg.“, VII, стр. 97) указалъ на ничтожное значеніе аккомодации для ощущеній глубины.

налѣво. Здѣсь ясно и просто выражается перспективное дѣйствіе элементовъ.

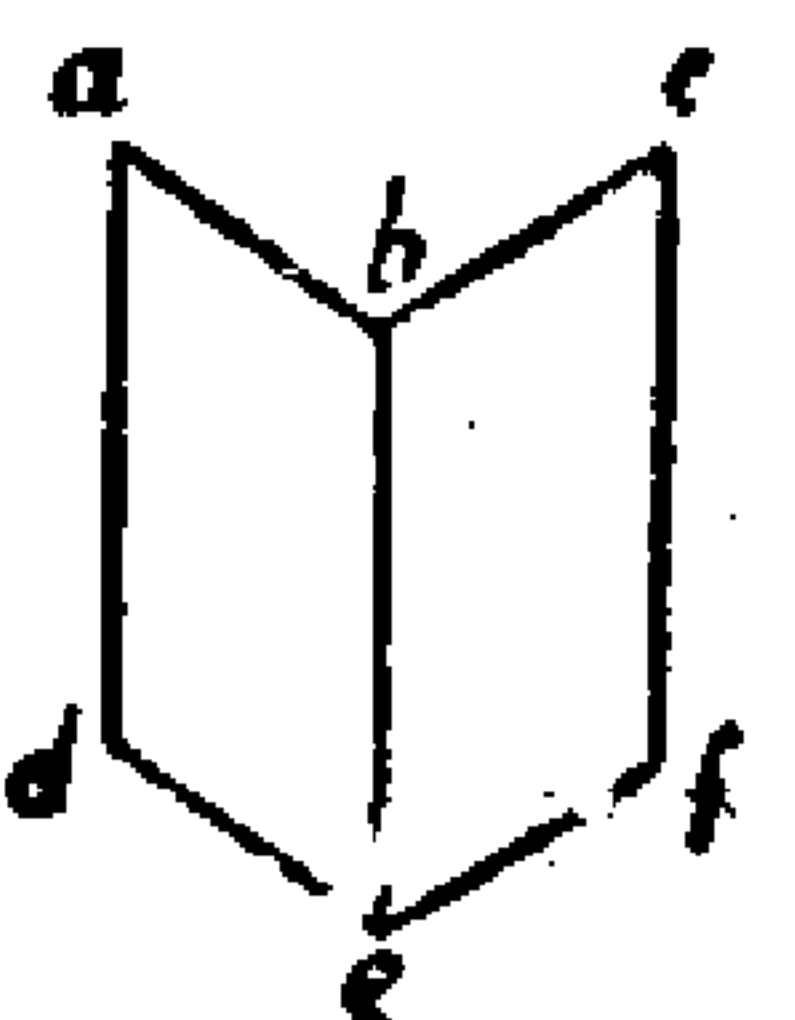
Если плоскіе чертежи состоятъ исключительно изъ прямыхъ линий, пересѣкающихся повсюду подъ прямыми углами, то они кажутся почти только плоскими. Если же имѣются косые разрѣзы и кривыя линіи, то линіи эти легко выходятъ изъ плоскости, что мы видимъ, напримѣръ, на фиг. 30, которую, нисколько не затрудняясь, можно разсматривать, какъ изображеніе изогнутаго листа. Если такой контуръ, какъ на фиг. 30, принимаетъ опредѣленную форму въ пространствѣ, если мы видимъ его какъ границу поверхности, то послѣдняя кажется, коротко говоря, возможно болѣе плоской, а слѣдовательно, мы опять-таки сталкиваемся съ минимумомъ отклоненія отъ средняго изъ ощущеній глубины ¹⁾.



Фиг. 30.

13.

Своеобразное взаимодействіе линій, пересѣкающихся подъ острымъ угломъ на плоскости чертежа (и на сѣтчatkѣ),—взаимодействіе, благодаря которому онѣ выдвигаютъ другъ друга изъ плоскости чертежа (или изъ плоскости, перпендикулярной къ визирной линіи), мнѣ впервые пришлось наблюдать въ упомянутомъ выше (см. стр. 178) опытѣ съ монокулярной инверсіей карточного листа. Карточка на фиг. 31, выпуклое ребро которой *be* по отношенію ко мнѣ вертикально, имѣетъ видъ, если только мнѣ удастся видѣть *be* вогнутымъ, раскрытой на столѣ книги, такъ что *b* кажется дальше, чѣмъ *e*. Разъ это явленіе знакомо, то инверсія удастся почти со всякимъ объектомъ, а въ такомъ случаѣ вмѣстѣ съ измѣненіемъ формы (переворачиваніемъ) можно наблюдать и замѣчательное измѣненіе ориентировки (положенія) объекта. Особенно поразительный видъ этотъ процессъ принимаетъ, если произвести опытъ съ прозрачными объектами. Пусть *abcd* представляетъ собой поперечный разрѣзъ стоящаго

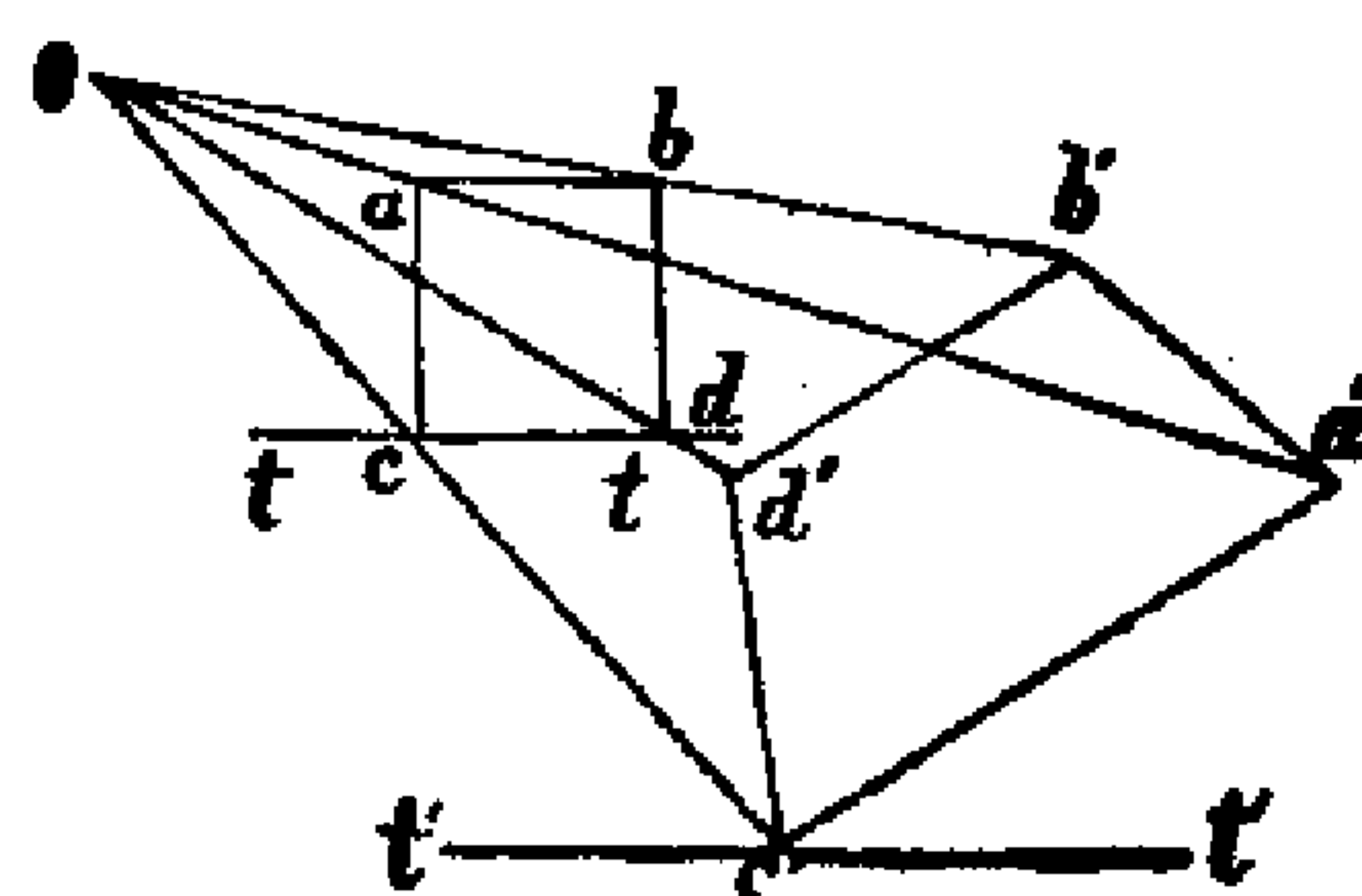


Фиг. 31.

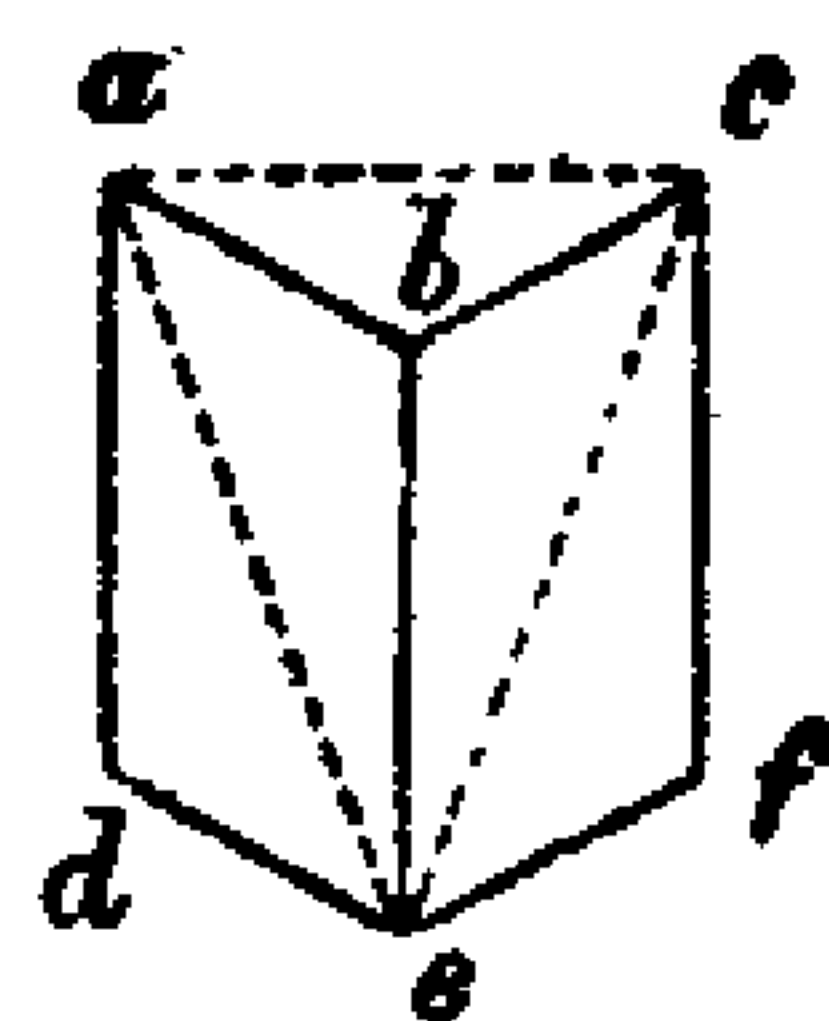
¹⁾ И здѣсь ощущеніе глубины напоминаетъ потенціальную функцію въ пространствѣ, въ предѣлахъ котораго она опредѣляется. Эта возможно болѣе плоская поверхность не совпадаетъ съ поверхностью наименьшей площади, которая получилась бы, если бы видимый пространственный контуръ былъ сдѣланъ изъ проволоки и, опущенный въ мыльный растворъ, наполнился бы оболочкой, какъ въ опытѣ Плато.

на столѣ tt стекляннаго кубика, а o пусть будетъ глазъ. При монокулярной инверсіи край a сдвигается въ a' , b передвигается ближе въ b' , c —въ c' и d —въ d' . Кубикъ кажется стоящимъ на краѣ c' косо по отношенію къ столу $t't'$. Чтобы чертежъ имѣлъ болѣе наглядный видъ, оба изображенія представлены не другъ въ другѣ, а другъ за другомъ. Если вмѣсто кубика взять стаканъ, отчасти наполненный окрашеною жидкостью, то онъ, конечно, вмѣстѣ съ поверхностью жидкости тоже покажется стоящимъ косо.

При достаточной долѣ вниманія тѣ же явленія можно наблюдать и на всякомъ линейномъ чертежѣ. Если поставить передъ собою вертикально листъ съ фиг. 31 и начать монокулярно разсматривать его, то при выпукломъ be кажется, что выступаетъ b , а когда be вогнуто, кажется, что выступаетъ, приближается къ наблюдателю e , а b отступаетъ назадъ. Лебъ ¹⁾ замѣчаетъ, что



Фиг. 32.



Фиг. 32а.

точки a , e остаются при этомъ въ плоскости чертежа. И дѣйствительно, отсюда становятся понятными измѣненія въ ориентировкѣ. Если провести пунктирныя линіи (фиг. 32 а) и представить себѣ, что часть фигуры, которая расположена внѣ пунктирнаго треугольника, стерта, то для насъ остается изображеніе вогнутой или выдающейся трехсторонней пирамиды, лежащей своимъ основаніемъ въ плоскости чертежа. Инверсія же не имѣетъ больше своимъ слѣдствіемъ того или иного загадочнаго измѣненія ориентировки. Итакъ, всякая монокулярно видимая точка стремится, повидимому, къ минимуму отклоненій отъ средняго ощущенія глубины, а весь видимый объектъ—къ минимуму разстоянія отъ основной поверхности Геринга (Kernfläche), минимуму, достижимому при условіяхъ опыта.

Если наблюдать деформаціи, которыя испытываетъ плоская прямолинейная фигура при монокулярномъ пространственномъ раз-

¹⁾ L o e b, ibid.

сматриваніи, то качественно ихъ можно свести къ тому, что стороны острого угла заставляютъ выступать другъ друга изъ плоскости чертежа, плоскости перпендикулярной къ визирной линіи, въ стороны противоположныя, а стороны тупого угла въ одну и ту же сторону. Острые углы при этомъ увеличиваются, а тупые—уменьшаются. Всѣ углы стремятся приблизиться къ прямому.

14.

Послѣднее положеніе сближаетъ явленіе, о которомъ мы только что говорили, съ псевдоскопией Целлера и съ множествомъ родственныхъ ей явленій. И здѣсь все сводится къ кажущемуся увеличенію острыхъ и уменьшенію тупыхъ угловъ, съ той только разницей, что рисунки видны въ плоскости. Если же разсматривать ихъ въ пространствѣ и притомъ монокулярно, то явленія псевдоскопии исчезаютъ и появляются явленія, описанныя выше. Хотя явленія псевдоскопии и изучались очень много и подробно, однако и по сіе время нѣтъ объясненія ихъ, болѣе или менѣе удовлетворительнаго со всѣхъ сторонъ. Само собой разумѣется, что такими поспѣшными объясненіями, какъ, на примѣръ, что мы привыкли видѣть главнымъ образомъ прямые углы, удовлетвориться нельзя, если не хотятъ запутать или преждевременно оборвать все изслѣдованіе. Мы видимъ довольно часто предметы съ косыми углами, но никогда не можемъ видѣть безъ искусственныхъ приспособленій, какъ, на примѣръ, въ приведенномъ выше опытѣ, зеркальной поверхности жидкости, находящейся въ покоѣ въ косомъ положеніи. Тѣмъ не менѣе глазъ, повидимому, предпочитаетъ зеркальную поверхность жидкости въ косомъ положеніи тѣлу съ косыми углами.

Элементарная сила, выражающаяся въ этихъ процессахъ, имѣетъ свой источникъ, по моему убѣжденію, въ гораздо болѣе простыхъ привычкахъ органа зрѣнія. Эти привычки врядъ ли возникли лишь въ эпоху культурной жизни человѣка. Въ свое время я старался объяснить всѣ эти явленія контрастомъ направленій, аналогичнымъ контрасту цвѣтовъ, но всѣ мои въ этомъ отношеніи попытки не привели меня къ болѣе или менѣе удовлетворительному результату. Но новѣйшія изслѣдованія Леба ¹⁾, Гейманса ²⁾ и др., а равно и наблюденія Геффлера надъ

¹⁾ Loe b, „Pflüger's Archiv“, 1895, стр. 509.

²⁾ He y m a n s, „Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane“, XIV, 101.

контрастами кривизны ¹⁾ все же говорятъ въ пользу теоріи контрастовъ. Усилилась также въ значительной мѣрѣ, въ особенности за послѣднее время, склонность къ чисто фізіологическому объясненію ²⁾.

Оказался также неплодороднымъ, на мой взглядъ, для псевдоскопіи Целлнера принципъ бережливости. Немного болѣе на-



деждѣ на успѣхъ представлялъ какъ будто принципъ вѣроятности. Мы представимъ себѣ сѣтчатку въ видѣ полного шара и вершину угла a фиксированной въ пространствѣ. Проведемъ черезъ точку пересѣченія въ глазѣ и стороны нашего угла двѣ плоскости, которыя, проецируя эти стороны на сѣтчаткѣ, вырѣзаютъ на ней нѣкоторый сферическій отрѣзокъ съ угломъ A , представляющимъ уголъ

Фиг. 33. монокулярнаго изображенія. Одному и тому же произвольному углу A можетъ соответствовать безчисленное множество значеній a отъ 0° до 180° . Мы увидимъ это сейчасъ, какъ только подумаемъ о томъ, что стороны объективнаго угла могутъ принимать любое положеніе въ упомянутыхъ проицирующихъ плоскостяхъ. Итакъ, видимому углу A могутъ соответствовать всѣ значенія объективнаго угла a , получающіяся въ томъ случаѣ, если любая изъ сторонъ треугольника b и c варьируетъ между 0° и 180° . Если произвести опредѣленнымъ образомъ вычисленіе, то дѣйствительно можно убѣдиться, что видимымъ острымъ угломъ въ качествѣ наивѣроятнѣйшаго объекта соответствуетъ большій уголъ, а видимымъ тупымъ угломъ соответствуетъ меньшій уголъ. Но я никакъ не могъ рѣшить, допустимо ли разсматривать какъ равно возможные фізіологически, тѣ случаи, которые мы склонны считать равно возможными геометрически. А это было бы весьма существенно и очень важное. Да и все вообще изслѣдованіе это кажется мнѣ слишкомъ искусственнымъ.

15.

Здѣсь нельзя не упомянуть о томъ, что А. Штеръ пробовалъ объяснить явленія, о которыхъ говорилось выше, исходя изъ совершенно новыхъ точекъ зрѣнія. Не могу не согласиться съ общими соображеніями, изъ которыхъ исходилъ Штеръ, и не

¹⁾ Höfler, „Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane“, XII, 1.

²⁾ Witasek, „Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane“, XIX, 1.

отнестись къ нимъ съ полнѣйшей симпатіей. Но я до сихъ поръ не могъ составить себѣ яснаго мнѣнія, основаны ли гипотезы Штера на данныхъ, которыя могутъ быть доказаны опытомъ. Да и предположенныя имъ соотношенія такъ сложны, что составить себѣ вполне ясный взглядъ на это, не повторивъ сызнова всѣхъ опытовъ въ самой этой области, не легко. Итакъ, я не знаю, насколько взгляды Штера оказываются всегда достаточными для объясненія. Въ одной изъ болѣе старыхъ работъ ¹⁾ принимается, что діоптрическому изображенію глаза передъ сѣтчаткой соотвѣтствуетъ катоптрическое изображеніе въ сѣтчаткѣ, имѣющее въ глубинѣ ея рельефъ. Глубина въ сѣтчаткѣ служила бы одновременно и для опредѣленія ощущаемой глубины въ зрительномъ пространствѣ, и для регулированія аккомодациі. Я дѣйствительно не разъ задавалъ себѣ вопросъ, чѣмъ опредѣляется направленіе измѣненія аккомодациі: его не можетъ опредѣлять одна только величина круга разсвѣнія, затѣмъ связь между сходимостью и аккомодацией очень слаба и, наконецъ, аккомодировать можетъ и одинъ глазъ. Съ другой же стороны, этому взгляду противорѣчатъ многочисленныя наблюденія, говорящія противъ необходимости аккомодациі для ощущенія глубины. Большая толщина сѣтчатки глазъ насѣкомыхъ ²⁾ опять-таки заставляетъ думать о нѣкоторой функціи ея при воспріятіи рельефа.

Въ двухъ послѣдующихъ работахъ ³⁾ тотъ же взглядъ развивается далѣе. Во второй изъ нихъ проводится взглядъ Шеффера въ болѣе фізіологической формѣ. Штеръ считаетъ неподходящимъ господствующій взглядъ, по которому изображенія мѣстъ, болѣе или менѣе уклоняющихся отъ соотвѣтственныхъ, сливаются въ одно впечатлѣніе. «Гдѣ тотъ стрѣлочникъ, который констатируетъ перемѣну не только не обычнымъ, но и цѣлесообразнымъ образомъ, устанавливая, что именно въ данный моментъ необычная пара проводящихъ путей можетъ привести къ соединенію въ центральномъ органѣ двухъ раздраженій?» Принимается, что сѣтчатки обоихъ глазъ въ своемъ стремленіи сводить къ минимуму (Minimalisation) свѣтовое раздраженіе стремятся къ уравненію (Aequalisation) неодинаковыхъ изображеній. Нерв-

¹⁾ „Zur nativistischen Behandlung des Tiefensehens“. Wien, 1892.

²⁾ Exner, „Die Physiologie der facettirten Augen“. Wien, 1891, стр. 188.

³⁾ „Zur Erklärung der Zoellner'schen Pseudoscopia“. Wien, 1898.—„Bino-culare Figurmischung und Pseudoscopia“. Wien, 1900.

ные элементы возбуждают рѣсничную мышцу и дѣлаютъ это не только вполнѣ равномернымъ и правильнымъ образомъ, но, если нужно, то и весьма неравномерно. Равномерное сокращеніе рѣсничной мышцы вызываетъ большую выпуклость чечевицы и ничтожное сокращеніе сѣтчатки. Если элементы сѣтчатки сохраняютъ при этомъ свои мѣстныя значенія, то то же изображеніе на сѣтчаткѣ кажется увеличеннымъ. Отсюда, по мнѣнію Штерра, становится понятнымъ, что пропорціональныя круговыя системы Панума (до отношенія радіусовъ 4 : 5), благодаря приспособленію обоихъ глазъ другъ къ другу, бываютъ видны тождественными мѣстами сѣтчатки однократно и въ средней величинѣ. Что сліяніе круговыхъ системъ происходитъ не при помощи подавленія одного изображенія, Штерръ доказываетъ, представляя одну круговую систему изъ красныхъ точекъ, а другую—изъ зеленыхъ такъ, чтобы въ общей бинокулярной картинѣ красныя точки оказались между зелеными. Дѣло въ томъ, что дѣйствіе неравномернаго сокращенія рѣсничной мышцы, по мнѣнію Штерра, различно: во-первыхъ, оно вызываетъ неравномерную деформацию чечевицы съ разнообразнымъ сдвигомъ концовъ фокуса различныхъ пучковъ лучей, а вслѣдствіе этого и измѣненіе рельефа діоптрическаго и катоптрическаго изображенія, и, во-вторыхъ, разнообразную минимальную деформацию сѣтчатки. Штерръ надѣется, что подробныя вычисленія докажутъ возможность его взгляда, а изслѣдованія, произведенныя наблюдателями съ афакичными глазами, докажутъ, что его предположенія соотвѣтствуютъ дѣйствительности. Во всякомъ случаѣ его теорія привела къ самымъ неожиданнымъ опытамъ, напримѣръ, къ стереоскопическому излому прямыхъ линій, и уже по одному этому заслуживаетъ вниманія. Но какъ мнѣ ни симпатиченъ его взглядъ на глазъ и его части какъ на живые организмы, я тѣмъ не менѣе все еще не убѣжденъ въ томъ, что его допущенія оказываются всегда достаточными для объясненія болѣе сложныхъ случаевъ зрѣнія въ пространствѣ ¹⁾).

Штерръ довольно далеко удаляется отъ традицій физиологической оптики. Одинъ этотъ фактъ не можетъ служить причиной чтобы мы отказались отъ подробнаго изслѣдованія его тео-

¹⁾ См. также А. Stöhr, „Grundfragen der psycho-physiologischen Optik“, Leipzig u. Wien, 1904.—Изложенные вопросы находятъ здѣсь дальнѣйшее развитіе.

ріи, въ особенности послѣ того, какъ изслѣдованія С. Экснера и Т. Бера ¹⁾ по сравнительной фізіологіи—изслѣдованія, богатые прекрасными и удивительными результатами—ознакомили насъ съ глазами столь многообразнаго органическаго устройства, какого физикъ аргіогі и представить себѣ не могъ. Возможно, что идеи Штера не находятъ примѣненія къ человѣческому глазу, но зато могутъ быть примѣнены къ другимъ органамъ зрѣнія.

Нѣкоторыя явленія дѣлають вѣроятнымъ допущеніе, что во время процесса зрѣнія въ глазѣ происходятъ измѣненія, которыя необходимо еще изслѣдовать. Стереоскопическія изображенія съ значительными стереоскопическими разностями обнаруживаютъ при болѣе долгомъ ихъ разсматриваніи послѣдовательно нарастающій рельефъ, когда сліяніе ихъ, повидимому, давно уже завершилось. На тонкихъ гладкихъ системахъ параллельныхъ линій наблюдались разнообразныя искривленія и набуханія. Это явленіе нѣсколько своеобразнымъ образомъ сводили къ недостаточной для представленія столь тонкихъ линій мозаикѣ сѣтчатки. Но я постоянно наблюдалъ это явленіе при продолжительномъ разсматриваніи весьма ясно видимыхъ, ничуть не микрометрическихъ системъ прямыхъ линій. Ясно, что съ мозаикой сѣтчатки явленіе это не имѣетъ ничего общаго. Скорѣе я допустилъ бы, что вслѣдствіе напряженія, хотя бы вслѣдствіе незначительныхъ передвиженій въ смыслѣ Штера, въ пространственныхъ значеніяхъ наступаетъ безпорядокъ ²⁾.

16.

Легкій переходъ отъ псевдоскопическаго зрѣнія плоскихъ фигуръ къ монокулярному пространственному ихъ зрѣнію приведетъ къ дальнѣйшему объясненію перваго явленія. Слѣдующіе факты подтверждаютъ это допущеніе. Плоскій линейный чертежъ при монокулярномъ разсматриваніи кажется обыкновенно плоскимъ. Но стоитъ только сдѣлать углы переменными и произвести дви-

¹⁾ Th. Beer, „Die Akkommodation des Fischeauges“ („Pflügers Archiv“, т. 58, стр. 523).—„Akkommodation des Auges in der Tierreihe“ („Wiener klinische Wochenschrift“, 1898, № 42).—„Ueber primitive Sehorgane“ (Ibid., 1901, № 11, 12, 13).

²⁾ „Ueber die physiologische Wirkung räumlich verteilter Lichtreize“ („Wiener Sitzungsber.“, 2 Abt., Oktober, 1866, стр. 7, 10 отдѣльнаго оттиска).

женіе, чтобы каждый такой чертежъ тотчасъ растянулся въ глубину. Мы видимъ тогда обыкновенно, какъ твердое тѣло начинаетъ какъ будто вращаться, каковое явленіе я описалъ уже по другому случаю ¹⁾. Прекрасный примѣръ подобнаго процесса представляютъ хорошо извѣстныя фигуры колебаній Лиссажу, которыя какъ будто бы появляются на вращающемся цилиндрѣ при измѣненіи разности фазъ.

Здѣсь опять-таки можно было бы указать на привычку нашу имѣть дѣло съ твердыми тѣлами. И дѣйствительно, мы постоянно окружены твердыми тѣлами въ состояніи вращенія или поворота. Болѣе того, весь матеріальный міръ, въ которомъ мы движемся, есть до извѣстной степени одно твердое тѣло, и безъ помощи твердыхъ тѣлъ мы вообще не можемъ получить представленія о геометрическомъ пространствѣ. Обыкновенно мы не обращаемъ вниманія и на положеніе отдѣльныхъ точекъ находящагося въ пространствѣ тѣла, а просто воспринимаемъ размѣры этого послѣдняго. Для непривычнаго человѣка въ этомъ - то и заключается главнымъ образомъ нѣкоторое затрудненіе при составленіи перспективной картины. Дѣти, привыкшія видѣть тѣла въ ихъ истинныхъ размѣрахъ, никакъ не могутъ справиться съ перспективными сокращеніями; гораздо болѣе ихъ удовлетворяетъ простой набросокъ, рисунокъ, изображенный въ профиль. Я прекрасно помню, какъ я самъ находился въ подобномъ состояніи. Благодаря этому воспоминанію, я понимаю рисунки древнихъ египтянъ, которые всѣ части тѣлъ изображали по возможности въ ихъ истинныхъ размѣрахъ и ихъ поэтому втискивали въ одну плоскость рисунка, какъ растенія въ гербаріумѣ. И въ стѣнной живописи Помпеи, хотя здѣсь уже ясно видно пониманіе перспективы, мы замѣчаемъ еще нѣкоторую боязнь сокращеній. Старые же итальянскіе мастера, напротивъ того, съ пристрастіемъ специалистовъ часто дѣлаютъ чрезмѣрные, даже некрасивыя сокращенія, которыя подчасъ требуютъ отъ глаза значительнаго напряженія.

17.

Итакъ, нѣтъ никакого сомнѣнія, что зрѣніе твердыхъ тѣлъ съ неизмѣнными разстояніями ихъ выдающихся точекъ намъ го-

¹⁾ „Beobachtungen über monokulare Stereoskopie“, „Sitzungsberichte der Wiener Akademie“ (1868), т. 58.

раздо болѣе привычно, чѣмъ различіе глубины, являющееся всегда лишь въ результатѣ спеціальнаго анализа. Поэтому мы можемъ ожидать, что повсюду, гдѣ связанная масса ощущеній, сливающихся въ одно цѣлое съ помощью непрерывныхъ переходовъ и общаго цвѣтового характера, обнаруживаетъ пространственное измѣненіе, мы будемъ склонны видѣть это послѣднее какъ движеніе твердаго тѣла. Но я долженъ сознаться, что это объясненіе меня мало удовлетворяетъ. Я скорѣе склоненъ думать, что и здѣсь лежитъ въ основѣ явленій элементарная привычка органа зрѣнія, которая не возникла лишь благодаря сознательному индивидуальному опыту, а, напротивъ того, облегчала уже пониманіе движеній твердыхъ тѣлъ. Если бы мы приняли, на примѣръ, что каждое уменьшеніе поперечныхъ размѣровъ массы оптическихъ ощущеній, привлекающей къ себѣ вниманіе, стремится вызвать соотвѣтственное увеличеніе размѣровъ глубины, и обратно, то этотъ процессъ былъ бы вполне аналогиченъ процессу, о которомъ мы говорили уже выше (см. стр. 171) и который мы сравнивали съ сохраненіемъ энергіи. Упомянутый взглядъ гораздо проще и для объясненія тоже достаточенъ. Легче также представить себѣ, какъ можетъ быть усвоена такая элементарная привычка, какъ она можетъ найти выраженіе въ организаціи и какъ можетъ быть унаслѣдована склонность къ ней.

Въ дополненіе къ вопросу о вращеніи твердыхъ тѣлъ, о которомъ мы узнаемъ черезъ нашъ органъ зрѣнія, я приведу здѣсь еще и другое наблюденіе. Если катить по столу яйцо или эллипсоидъ съ матовой однообразной поверхностью и притомъ такъ, чтобы оно не вращалось вокругъ оси вращенія, а совершало своего рода прыжки, то при бинокулярномъ разсматриваніи этого движущагося предмета намъ покажется, что передъ нами находится жидкое тѣло, большая колеблющаяся капля. Это явленіе кажется еще болѣе поразительнымъ, если яйцо, продольная ось котораго находится въ горизонтальномъ направленіи, приводится въ умѣренно быстрое вращеніе вокругъ вертикальной оси. Это впечатлѣніе исчезаетъ сейчасъ же, какъ только мы нанесемъ на поверхность яйца пятна, за движеніемъ которыхъ можно слѣдить. Тогда мы видимъ вращеніе твердаго тѣла.

Данныя въ этой главѣ объясненія, конечно, далеки еще отъ полноты, но я думаю, что мои выводы могутъ побудить къ болѣе

точному и подробному изученію этихъ явленій и послужить для него исходнымъ пунктомъ.

XI. Ощущеніе, память и ассоціація.

1.

Вышеизложенныя соображенія не оставляютъ никакого сомнѣнія въ томъ, что только одни ощущенія не могутъ лежать въ основѣ какой бы то ни было психической жизни, имѣющей хотя бы отдаленное сходство съ нашей. Если ощущеніе забывается тотчасъ же по исчезновеніи, то можетъ существовать только безсвязная группа психическихъ состояній и смѣна ихъ, каковое состояніе мы и должны принять для низшихъ животныхъ и для идіотовъ, стоящихъ на низкой ступени развитія. Ощущеніе, не дѣйствующее какъ сильное двигательное раздраженіе, на примѣръ, ощущеніе боли, на этой ступени едва ли обратитъ на себя вниманіе. Усмотрѣніе ярко окрашеннаго шарообразнаго тѣла, на примѣръ, не связанное съ воспоминаніемъ о запахѣ, вкусѣ, короче говоря, о свойствахъ плода, объ опытѣ, связанномъ съ нимъ, остается непонятнымъ и даже не представляетъ никакого интереса, какъ это наблюдается въ состояніи «душевной слѣпоты». То, что воспоминанія остаются, что они находятся въ нѣкоторой связи между собою и что одно изъ нихъ можетъ тотчасъ же пробудить за собой другое, т.-е. память и ассоціація, и составляетъ основное условіе развитой психической жизни.

2.

Что же такое память? Всякое психическое переживаніе оставляетъ по себѣ нѣкоторые психическіе слѣды, оставляя вмѣстѣ съ тѣмъ и слѣды физическіе. Ребенокъ, который обжегся или котораго ужалила оса, уже и физически ведетъ себя совершенно иначе, чѣмъ ребенокъ, не испытавшій никогда подобныхъ ощущеній. Ибо физическое и психическое вообще отличаются другъ отъ друга только точкой зрѣнія, съ которой явленія разсматриваются. Тѣмъ не менѣе въ физическихъ явленіяхъ неорганической природы очень трудно открыть черты, родственныя памяти.

Въ физикѣ неорганической природы все опредѣляется, повидимому, мгновенными условіями даннаго момента; вліяніе прошедшаго въ ней, повидимому, вовсе не сказывается. Ускореніе тѣла

опредѣляется существующими въ каждый данный моментъ силами. Маятникъ колеблется совершенно одинаково, совершаетъ ли онъ первое колебаніе, или же такихъ колебаній было уже хотя бы больше тысячи. *Н* соединяется съ *С* совершенно одинаково, безразлично, соединялся ли онъ раньше съ *В*г или *Ј*, или нѣтъ. Конечно, и въ физической области бываютъ случаи, въ которыхъ ясно сказывается вліяніе прошедшаго. Земля рассказываетъ намъ свою геологическую исторію; рассказываетъ намъ ее и луна. У *Suess* 'а я видѣлъ на одномъ кускѣ камня цѣлую систему чрезвычайно удивительныхъ, совпадающихъ и параллельныхъ трещинъ, которую онъ весьма правдоподобно истолковалъ какъ сейсмограмму доисторическихъ временъ.

Проволока долгое время отмѣчаетъ себѣ, такъ сказать, слѣды всякаго крученія, которому она подвергалась. Всякая разрядная искра представляетъ собой нѣкоторый индивидуумъ, на который оказали вліяніе предшествовавшіе разряды. Изолирующая обкладка лейденской банки хранить въ себѣ исторію всѣхъ прошлыхъ ея электрическихъ зарядовъ.

Это мнимое противорѣчіе исчезаетъ, если принять во вниманіе, что въ физикѣ мы обыкновенно рассматриваемые нами случаи до чрезвычайности идеализируемъ и схематизируемъ, сводимъ къ самымъ простымъ условіямъ. Если мы говоримъ о математическомъ маятникѣ, то тогда и тысячное колебаніе ничѣмъ не стличается, конечно, отъ перваго, тогда нѣтъ никакихъ слѣдовъ прошлаго, но нѣтъ ихъ именно потому, что мы ихъ абстрагируемъ. Если же взять маятникъ дѣйствительный, физическій, то въ немъ притупляется его лезвіе, онъ нагрѣвается отъ внѣшняго и внутренняго тренія, и ни одно его колебаніе не походитъ во всей его полнотѣ на какое-либо другое колебаніе. Всякое второе, третье крученіе проволоки происходятъ нѣсколько иначе, чѣмъ они происходили бы, если бы не имѣли мѣста предшествовавшія крученія. Если бы можно было схематизировать и явленія психологическаго порядка, то получились бы люди, которые вели бы себя совершенно тождественно. Въ такомъ случаѣ намъ нѣ были бы знакомы тѣ многоразличныя вліянія, которыя представляютъ собой результатъ индивидуальныхъ переживаній.

Въ дѣйствительности же всякій психическій процессъ оставляетъ по себѣ нѣкоторые слѣды совершенно такъ же, какъ и всякій процессъ физическаго характера. Въ обѣихъ областяхъ, идетъ

ли рѣчь объ увеличеніи энтропіи или о нарушеніи или зарожденіи дружбы, обратимыхъ процессовъ нѣтъ. И во всякомъ дѣйствительномъ процессѣ содержатся по меньшей мѣрѣ необратимыя слагающія.

3.

Но можно вполне основательно замѣтить, что слѣды прошедшаго еще вовсе не составляютъ памяти. И дѣйствительно, чтобы сходство было больше, нужно, чтобы уже существовавшіе процессы появлялись вновь отъ легкаго побудительнаго толчка. Старыя скрипки, хорошо обыгранныя, изображенія Мозера (Mozerschen Nauchbilder) и фонографъ представляютъ собою уже нѣсколько лучшіе примѣры. Но скрипка и фонографъ могутъ играть лишь при помощи нѣкоторыхъ внѣшнихъ силъ, тогда какъ человѣкъ самъ играетъ себя и свою память. Органическія существа не представляютъ собою какихъ-либо неизмѣнныхъ матеріальныхъ системъ, а образуютъ нѣкоторыя динамическія формы равновѣсія потоковъ «матеріи» и «энергіи». Различныя формы отклоненія такихъ потоковъ отъ состоянія динамическаго равновѣсія и есть то, что повторяется одинаковымъ образомъ, разъ уже однажды случилось. Такихъ измѣненій динамическихъ формъ равновѣсія въ неорганической физикѣ изучено еще немного. Грубый примѣръ можно видѣть въ измѣненіи теченія рѣки подѣ влияніемъ случайныхъ обстоятельствъ, каковое измѣненіе теченія и остается на будущее время. Если отвинтить водяной кранъ на столько, чтобы вытекающая изъ него вода имѣла видъ очень тонкой струи, то достаточно случайнаго толчка, чтобы нарушить это неустойчивое равновѣсіе и заставить воду довольно долгое время вытекать ритмически по каплямъ. Длинную цѣпь, лежащую въ свернутомъ видѣ въ нѣкоторомъ сосудѣ, можно заставить, такъ сказать, перетечь черезъ блокъ наподобіе сифона въ другой сосудъ, поставленный ниже перваго. Если цѣпь очень длинна, а разность уровней очень велика, то скорость можетъ сдѣлаться весьма значительной, и въ такомъ случаѣ, какъ извѣстно, цѣпь обладаетъ свойствомъ долгое время сохранять свободно въ воздухѣ полученный изгибъ и «перетекать» въ этомъ именно видѣ. Всѣ эти примѣры представляютъ собою очень скудныя аналогіи органической пластичности для повторенія процессовъ и рядовъ процессовъ.

Вышеизложенныя соображенія должны показать, что физическое пониманіе памяти, правда, не достижимо, но мы

еще очень далеки отъ него. Несомнѣнно, физика должна будетъ еще значительно расширить свой взглядъ изученіемъ органическаго міра, прежде чѣмъ дорастетъ до этой задачи. Богатство памяти, конечно, основано на взаимодействіи органовъ и на взаимной ихъ связи между собой. Нѣкоторый рудиментъ памяти мы должны приписать однако и элементарнымъ организмамъ. И здѣсь мы можемъ допустить только одно, а именно, что всякій химическій процессъ оставляетъ въ органѣ слѣды, благопріятствующіе повторенію того же процесса ¹⁾.

4.

Извѣстно, что въ психологіи приписывается громадное значеніе законамъ ассоціаціи. Эти законы могутъ быть сведены къ одному закону, состоящему въ томъ, что изъ двухъ содержаній сознанія, А, В, разъ существовавшихъ одновременно, одно при своемъ вторичномъ наступленіи вызываетъ и другое. И дѣйствительно, психическая жизнь становится гораздо понятнѣе, разъ мы познакомились съ этой постоянно повторяющейся основной чертой. Различія въ потокѣ мыслей при одномъ только воспоминаніи о пережитомъ, при серьезномъ спеціальномъ занятіи, при свободномъ фантазированіи или въ мечтахъ наяву становятся легко понятными, если принять во вниманіе сопровождающія все это обстоятельства ²⁾. Ошибкой было бы однако желаніе свести всѣ (см. стр. 173) психическіе процессы къ ассоціаціямъ, пріобрѣтеннымъ въ теченіе индивидуальной жизни. Ни въ одной своей фазѣ психика не является открытымъ, неисписаннымъ еще листомъ (*tabula rasa*). Во всякомъ случаѣ на ряду съ благопріобрѣтенными ассоціаціями необходимо было бы признать и существованіе ассоціацій прирожденныхъ. Что же касается прирожденныхъ инстинктовъ ¹⁾, которые интроспективной, на самой себѣ опи-

¹⁾ Заманчивую попытку построения химической теоріи памяти на основѣ представленій Оствальда о явленіяхъ катализа можно найти въ книгѣ Оствальда „Vorlesungen über Naturphilosophie“ (Вильгельмъ Оствальдъ: Натуръ-философія. Есть русскій переводъ. Прим. пер.).

²⁾ Erkenntniss und Irrtum, 1905, стр. 29 и слѣд. (Рус. перев. печатается. Прим. пер.).

³⁾ Ярче всего обнаруживаются первыя проявленія полового чувства, потому что они проявляются въ періодъ полнаго психическаго развитія и въ моментъ расцвѣта способности къ наблюденію. Одинъ вполне достойный довѣрія, весьма правдивый господинъ рассказывалъ мнѣ, какъ онъ, будучи еще совершенно чистымъ, неопытнымъ 16-тилѣтнимъ юношей, почувствовалъ удивительное вне-

рающейся психологіи должны были бы казаться подобными ассоціаціями, то ихъ біологъ сводить къ прирожденнымъ органическимъ соединеніямъ, а главнымъ образомъ къ соединеніямъ нервовъ. Слѣдуетъ поэтому изслѣдовать, не основаны ли всѣ ассоціаціи ¹⁾, включая и индивидуально прибрѣтенныя, на прирожденныхъ и усиленныхъ упражненіемъ связяхъ. Во всякомъ случаѣ однако мы должны задать себѣ и такой вопросъ: не составляютъ ли процессы, для связи которыхъ образовались въ высоко развитыхъ организмахъ спеціальныя проводящіе пути, скорѣе явленіе первичное, существующее уже у организмовъ низшихъ, и не привело ли къ образованію этихъ путей именно многократное совмѣстное существованіе ихъ ²⁾. Конечно, раціональная психологія не можетъ удовольствоваться однѣми временными ассоціаціями, а она должна принимать во вниманіе, что существуютъ и готовые соединительные пути. Въ такомъ случаѣ надо согласиться и съ возможностью появленія психическихъ процессовъ совершенно произвольно, а не вслѣдствіе ассоціаціи,—процессовъ, которые возбуждаютъ сосѣднія части нервной системы, а при значительной силѣ распространяются также и на всю нервную систему. Съ одной стороны галлюцинаціи, а съ другой—рефлекторныя движенія представляютъ прекрасные примѣры изъ области чувствъ и двигательныхъ раздраженій, которые должны имѣть аналогіи и въ другихъ областяхъ.

5.

Какъ это доказалъ Лебъ ³⁾ на основаніи своихъ собственныхъ работъ, какъ и работъ Гольца и Эвальда, во взглядахъ на взаимодѣйствіе частей центральной нервной системы наступаетъ,

запное физическое измѣненіе, проявившееся въ немъ при взглядѣ на декольтированную даму. Это чувство онъ принялъ тогда за болѣзнь и сейчасъ же посоветовался о немъ со своимъ товарищемъ. Весь комплексъ совершенно для него новыхъ ощущеній и чувствованій сопровождался въ немъ сильнымъ чувствомъ страха.

1) Н. Е. Ziegler, Theoretisches zur Tierphysiologie und vergleichenden Neurophysiologie („Biol. Zentralblatt“. Leipzig, 1900, Bd. 20, № 1).

2) Если представлять себѣ органическую жизнь, какъ динамическое состояніе равновѣсія многихъ составляющихъ химическихъ фазъ, равновѣсія, въ которомъ нарушеніе одного составляющаго въ общемъ приводитъ къ нарушенію и остальныхъ, то можно надѣяться при помощи этого представленія химически понять не только память, но и ассоціацію. См. прим. I на стр. 201 и текстъ на стр. 97.

3) Loe b, „Vergleichende Physiologie des Gehirns“. Leipzig, 1899.

повидимому, интересный поворотъ. Согласно новымъ взглядамъ, тропизмы животныхъ не отличаются существенно отъ тропизмовъ растений и въ первомъ случаѣ нервы представляютъ лишь то преимущество, что при помощи ихъ быстрѣе передается раздраженіе. Жизнь нервной системы сводится къ сегментальнымъ рефлексамъ, координація движеній—къ взаимнымъ возбужденіямъ и распространенію раздраженія, а инстинкты—къ цѣпнеобразнымъ рефлексамъ. Такъ, напримѣръ, хватательный рефлексъ лягушки влечетъ за собой рефлексъ глотательный. Существованіе сложно организованныхъ центровъ не допускается, а и самый головной мозгъ рассматривается какъ система сегментовъ. Насколько я могу судить, въ основѣ всѣхъ этихъ взглядовъ лежитъ счастливое и важное стремленіе освободиться отъ безъ нужды сложныхъ допущеній, пропитанныхъ метафизикой. Не могу я только согласиться съ Лебомъ, когда онъ въ филогенетическихъ изслѣдованіяхъ Дарвина о происхожденіи инстинктовъ видитъ ошибочную односторонность, предлагая оставить ихъ и замѣнить физико-химическимъ изслѣдованіемъ. Вѣрно, безъ сомнѣнія, то, что послѣднее изслѣдованіе было чуждо Дарвину. Но именно потому онъ и получилъ столь свободный кругозоръ для своихъ своеобразныхъ великихъ открытій, которыхъ ни одинъ физикъ, какъ физикъ, не могъ бы сдѣлать. Мы, правда, повсюду, гдѣ это только возможно, стремимся къ физическимъ объясненіямъ, къ познанію непосредственной («каузальной») связи. Но эта цѣль далеко еще не вездѣ достижима, и намъ еще очень многого не хватаетъ, чтобы она была вездѣ достижимой. И въ такихъ случаяхъ отказываться отъ другихъ плодотворныхъ точекъ зрѣнія, которымъ во всякомъ случаѣ можемъ приписывать лишь временный характеръ, было бы во всякомъ случаѣ не меньшей односторонностью, весьма чреватой послѣдствіями. Паровую машину, по словамъ Леба, можно понимать только физически. Отдѣльную, данную паровую машину,—да! Если же рѣчь идетъ о томъ, чтобы понять всѣ современныя формы паровыхъ машинъ, то одного этого недостаточно. Въ такомъ случаѣ необходимо привлечь для объясненія всю исторію технической и соціальной культуры, какъ и геологическія предположенія. Пусть каждый изъ этихъ моментовъ въ отдѣльности въ концѣ-концовъ можетъ стать понятнымъ физически, но еще задолго до этого онъ способствуетъ и выясненію явленія ¹⁾.

¹⁾ L o e b, *ibid.*, стр. 130.

6.

Если бы въ то время какъ я ощущаю что-либо, я же самъ или кто-нибудь другой могъ наблюдать мой мозгъ съ помощью всевозможныхъ физическихъ и химическихъ средствъ, то можно было бы опредѣлить, съ какими происходящими въ организмѣ процессами связаны опредѣленнаго рода ощущенія. Тогда, по крайней мѣрѣ по аналогіи, можно было бы ближе подойти къ рѣшенію такъ часто обсуждаемаго вопроса о томъ, какъ далеко простираются въ органическомъ мірѣ ощущенія: ощущаютъ ли низшія животныя, имѣются ли ощущенія у растений. Покуда эта задача не разрѣшена ни въ одномъ спеціальномъ случаѣ, рѣшить этотъ вопросъ невозможно. Иногда задаются также вопросомъ, не ощущаетъ ли и «матерія» (неорганическая). Этотъ вопросъ вполне естественъ, если исходить изъ обычныхъ, широко распространенныхъ физическихъ представлений, по которымъ матерія представляетъ собою то непосредственное и несомнѣнно данное реальное, на которомъ строится все, какъ органическое, такъ и неорганическое. Вѣдь въ такомъ случаѣ въ зданіи, состоящемъ изъ матеріи, ощущеніе должно возникать какъ-то внезапно, или оно должно существовать въ самомъ, такъ сказать, фундаментѣ этого зданія. Съ нашей точки зрѣнія этотъ вопросъ въ основѣ своей ложенъ. Для насъ матерія не есть первое данное. Такимъ первичнымъ даннымъ являются скорѣе элементы (которые въ извѣстномъ опредѣленномъ смыслѣ называются ощущеніями). Всякая научная задача, могущая имѣть какой-либо смыслъ для того или иного человѣческаго индивидуума, сводится къ опредѣленію зависимости элементовъ другъ отъ друга. И то, что въ обыденной жизни мы называемъ матеріей, есть также не что иное, какъ опредѣленнаго рода связь между элементами. Слѣдовательно вопросъ объ ощущеніи матеріи гласилъ бы: имѣются ли ощущенія у опредѣленнаго рода связи элементовъ (которые въ извѣстномъ отношеніи суть тѣ же ощущенія)? Въ такой же формѣ этого вопроса не поставитъ никто ¹⁾. Все, что можетъ имѣть для насъ нѣкоторый интересъ, должно слѣдовать изъ разсмотрѣнія общей задачи. Мы спрашиваемъ объ ощущеніяхъ животныхъ, если это можетъ содѣйствовать обьясненію ихъ свойствъ, которыя мы наблюдаемъ при помощи нашихъ чувствъ.

¹⁾ См. „Populär-wissenschaftliche Vorlesungen“, 3 изд. 1903, стр. 242.

Спрашивать объ ощущеніяхъ кристалла, которыя ни въ малѣйшей мѣрѣ не объясняютъ намъ его чувственно вполне опредѣленныхъ свойствъ, не имѣетъ никакого ни практическаго, ни научнаго смысла.

XII. Ощущеніе времени ¹⁾.

1.

Изслѣдовать ощущеніе времени гораздо труднѣе, чѣмъ ощущеніе пространства. Иныя ощущенія бываютъ вмѣстѣ съ пространственнымъ ощущеніемъ, другія же бываютъ и безъ замѣтнаго проявленія этого послѣдняго. Ощущеніе же времени сопровождается всякое другое ощущеніе и ни отъ одного изъ нихъ не можетъ быть отдѣлено вполне. Слѣдовательно, при всякомъ изслѣдованіи мы должны обратить вниманіе на измѣненія ощущенія времени. Къ этой психологической трудности присоединяется еще и другая, состоящая въ томъ, что фізіологическіе процессы, съ которыми связано ощущеніе времени, еще менѣе извѣстны, еще болѣе и глубже скрыты, чѣмъ процессы, соотвѣтствующіе другимъ ощущеніямъ. Слѣдовательно, анализъ долженъ ограничиться главнымъ образомъ только психологической стороной, не получая помощи со стороны физической, какъ это, хотя бы отчасти, возможно въ другихъ областяхъ чувствъ.

Едва ли надо указывать на ту важную роль, которую играетъ въ нашей психической жизни упорядоченіе элементовъ во времени. Это послѣднее еще важнѣе, чѣмъ расположеніе тѣхъ же элементовъ въ пространствѣ. Если элементы расположить во времени въ обратномъ порядкѣ, то это искажаетъ процессъ еще болѣе, чѣмъ расположеніе какой-либо находящейся въ пространствѣ фигуры вверхъ ногами. При такомъ видоизмѣненіи мы получаемъ

¹⁾ Принятая мною здѣсь точка зрѣнія лишь очень немногимъ отличается отъ точки зрѣнія, изложенной въ моей статьѣ „*Untersuchungen über Zeitsinn des Ohres*“ („*Sitzber. d. Wiener Akademie*“, Bd. 51, 1865). Я не стану здѣсь возвращаться къ подробностямъ тѣхъ давнишнихъ своихъ опытовъ, которые я началъ еще въ 1860 году. Здѣсь невозможно также обсуждать и того громаднаго матеріала, который намъ даютъ работы Мейманна, Мюнстерберга, Шуманна, Никольса, Германа и другихъ. Ср. также: Scripture, „*The new Psychologie*“. London, 1897, p. 170. Подробное изложеніе см. „*Erkenntniss und Irrtum*“. 1905, стр. 415 и слѣд.

совершенно другое, новое переживание. Поэтому слова какой-либо рѣчи, какого-нибудь стихотворенія имѣютъ для насъ смыслъ только тогда, когда они воспроизводятся въ томъ самомъ порядкѣ, въ которомъ и переживались нами. При расположеніи же ихъ въ обратномъ порядкѣ они обыкновенно или имѣютъ совершенно иной смыслъ, или теряютъ его вовсе. Если рядъ звуковъ расположить въ обратномъ порядкѣ, либо произнося ихъ справа налево, либо заставляя фонографъ дѣйствовать въ обратную сторону, то мы не узнаемъ даже и составныхъ частей словъ рѣчи. Вполнѣ опредѣленные воспоминанія связываются только съ опредѣленнымъ порядкомъ звуковъ, изъ которыхъ состоитъ слово, и только тогда, когда воспоминанія пробуждаются въ опредѣленномъ порядкѣ, соотвѣтствующемъ порядку звуковъ и словъ, они получаютъ опредѣленный смыслъ ¹⁾. Да и рядъ музыкальных звуковъ, самая простая мелодія, въ которой привычкѣ и ассоціаціи принадлежитъ во всякомъ случаѣ ничтожнѣйшая роль, кажутся намъ незнакомыми, если расположеніе звуковъ во времени сдѣлать діаметрально противоположнымъ. Временная послѣдовательность даже весьма элементарныхъ представленій или ощущеній составляетъ необходимую составную часть ихъ образа воспоминаній.

Если время разсматривать какъ ощущеніе, то гораздо менѣе удивительнымъ кажется тотъ фактъ, что какой-либо членъ ряда, расположеннаго въ порядкѣ А В С D E, напримѣръ, С, вызываетъ воспоминаніе только о слѣдующихъ за нимъ членахъ, но не о предшествующихъ ему. Такъ и образъ зданія, который мы вспоминаемъ, не является у насъ перевернутымъ крышей внизъ. Впрочемъ, повидимому, не все равно, возбуждается ли органъ В послѣ возбужденія органа А, или обратно. Въ этомъ заключается, повидимому, нѣкоторая фізіологическая проблема, разрѣшеніе которой дало бы полное пониманіе того основного психического факта, что ряды воспоминаній протекаютъ только въ одномъ опредѣленномъ направленіи ²⁾. Этотъ фактъ, мо-

1) См. R. Wallaschek, „Psychologie und Pathologie der Vorstellung“. Leipzig, 1905, и въ особенности „Das Ganze und seine Theile“, стр. 15 и слѣд.

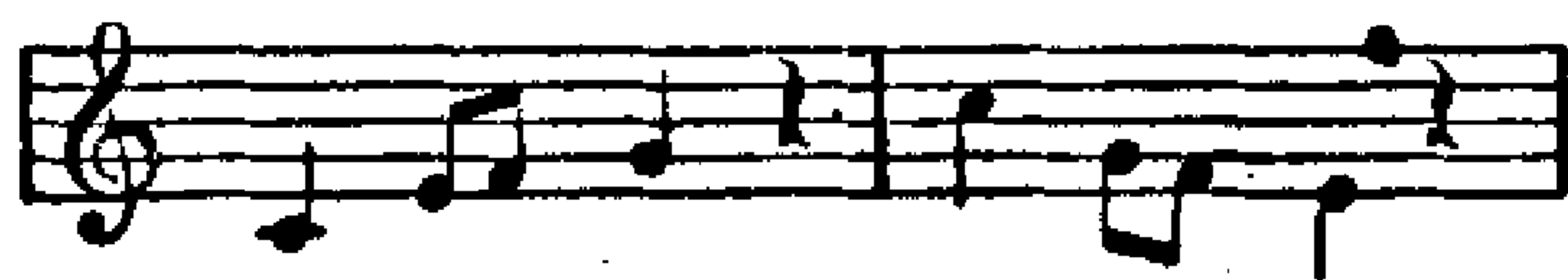
2) Возможно, что нервные элементы не только обладаютъ продолжительной врожденной полярной оріентировкой, что доказываютъ, повидимому, волна возбужденія, распространяющаяся въ кишкахъ, въ мышцахъ змѣи, какъ и гальванотропныя явленія, но они, можетъ быть, способны и на пріобрѣтенную на

жетъ быть, находится въ связи съ тѣмъ, что въ зависимости отъ начальныхъ точекъ, въ которыхъ возбужденіе попадаетъ въ организмъ, оно распространяется по совершенно различнымъ путямъ, какъ это было выяснено для случаевъ физическихъ на стр. 90 и при помощи фиг. 12. Если два возбужденія, исходящія изъ двухъ различныхъ точекъ, распространяются равномерно даже въ вполнѣ однородной протоплазмѣ, они сближаются въ точкѣ, возбужденной позже. Такимъ образомъ, даже въ простѣйшемъ случаѣ порядокъ распространенія возбужденія не можетъ быть безразличнымъ.

Пусть тонъ D слѣдуетъ за тономъ С. Въ такомъ случаѣ впечатлѣніе будетъ совершенно инымъ, чѣмъ если бы тонъ С слѣдовалъ за тономъ D. Причина этому лежитъ главнымъ образомъ въ самыхъ тонахъ, въ ихъ взаимодействіи. Если между обоими тонами сдѣлать довольно большую паузу, то возможно, что между обоими случаями не замѣтишь никакой разницы. Нѣчто аналогичное можно наблюдать и въ случаѣ различныхъ цвѣтовъ и вообще ощущеній любой изъ другихъ областей чувствъ. Но если за тономъ А слѣдуетъ цвѣтъ или запахъ В, то всегда узнаешь, что В слѣдуетъ за А, при чемъ на оцѣнку паузы между А и В не оказываетъ никакого существеннаго вліянія качество ощущеній. Слѣдовательно, долженъ существовать еще параллельно нѣкоторый процессъ, на который не дѣйствуетъ измѣненіе качества ощущенія, который совершенно независимъ отъ этого измѣненія и по которому мы судимъ о времени. Можно создать извѣстнаго рода ритмъ изъ вполнѣ разнородныхъ ощущеній, тоновъ, цвѣтовъ, осязательныхъ ощущеній и т. д.

2.

На основаніи сказаннаго мнѣ кажется несомнѣннымъ, что существуетъ особое специфическое ощущеніе времени.



Равный ритмъ двухъ изображенныхъ здѣсь тактовъ совершенно различной послѣдовательности тоновъ узнается не-

время полярность, что и проявляется въ сохраненіи временной послѣдовательности въ памяти, въ упражненіи и т. д. См. L o e b und M a x w e l l, „Zur Theorie des Galvanotropismus“, „Pflügers Archiv“, т. 63, стр. 121. — L o e b „Vergleichende Gehirnphysiologie“, стр. 108 и слѣд.

посредственно. Это—дѣло не пониманія или разсужденія, а ощущенія. Какъ мы можемъ имѣть дѣло съ различно окрашенными тѣлами равной пространственной формы, такъ мы здѣсь находимъ два акустически различно окрашенныхъ сочетанія тоновъ равной временной формы. Какъ мы въ первомъ случаѣ непосредственно выдѣляемъ изъ общаго цѣлаго одни его элементы—равныя пространственные ощущенія, такъ мы здѣсь замѣчаемъ и выдѣляемъ изъ общаго цѣлаго другіе его элементы—равныя ощущенія времени, или равенство ритма.

Само собой разумѣется, что я настаиваю на непосредственномъ ощущеніи времени только для небольшихъ промежутковъ времени. Что же касается до промежутковъ времени болѣе продолжительныхъ, то ихъ мы оцѣниваемъ, о нихъ судимъ при помощи воспоминаній о происходившихъ въ нихъ процессахъ, т.-е. разложеніемъ на болѣе мелкія части, отъ которыхъ мы имѣли непосредственное ощущеніе.

3.

Когда я слышу нѣсколько акустически совершенно равныхъ ударовъ колокола, то я различаю первый, второй и т. д. Откуда являются признаки для ихъ различенія? Содержатся ли они въ моихъ мысляхъ, бывшихъ у меня въ то время, или въ другихъ случайныхъ ощущеніяхъ, съ которыми были связаны звуки ударовъ колокола? Я не думаю, чтобы кто-нибудь сталъ серьезно защищать этотъ взглядъ. Какъ сомнительна и ненадежна должна была бы тогда быть наша мѣра времени! Что должно было бы съ ней случиться, если бы этотъ случайный фонъ изъ мыслей и ощущеній исчезъ изъ памяти?

Я задумался надъ чѣмъ-то, и въ это время бьютъ часы, на что я не обращаю никакого вниманія. Послѣ того какъ бой часовъ прекратился, я могу пожелать сосчитать число ударовъ. Дѣйствительно, въ моемъ воспоминаніи ясно выступаютъ одинъ, два, три, четыре удара, если только на этомъ воспоминаніи я сосредоточиваю все свое вниманіе. Но именно благодаря этому для меня на нѣкоторое время совершенно исчезаетъ то, о чемъ я думалъ во время боя часовъ. У меня, слѣдовательно, нѣтъ того предполагавшагося фона, на которомъ я могъ бы фиксировать часовые удары. Какъ же я отличаю второй ударъ отъ первого? Почему я не считаю всѣ эти одинаковые удары за одинъ? Потому что каждый изъ нихъ связанъ съ особымъ ощущеніемъ

времени, которое воспоминается одновременно съ нимъ. Картину воспоминаній я отличаю отъ порожденій своей фантазіи тоже благодаря нѣкоторому специфическому ощущенію времени, которое не тождественно съ ощущеніемъ времени даннаго момента.

4.

Такъ какъ ощущеніе времени существуетъ всегда, разъ только мы находимся въ сознаніи, то весьма вѣроятно, что оно находится въ нѣкоторой связи съ тѣмъ органическимъ потребленіемъ, которое непременно связано съ сознаніемъ, что мы ощущаемъ, какъ время, работу вниманія. При напряженномъ вниманіи намъ кажется, что время идетъ очень медленно, при легкомъ занятіи оно проходитъ быстро. Въ состояніи притупленія чувствъ, когда мы едва замѣчаемъ окружающую насъ среду, часы быстро летятъ. Когда наше вниманіе совершенно исчерпано, мы спимъ. Во снѣ безъ сновидѣній у насъ также нѣтъ ощущенія времени. Если вчерашній день отдѣляется отъ сегодняшняго глубокимъ сномъ, то они связаны между собою, если не считать общихъ чувствъ, остающихся постоянными, только чисто интеллектуальной связью.

Что у животныхъ различной величины, но одного и того же рода существуютъ, вѣроятно, различныя мѣры времени, я указывалъ уже въ другомъ мѣстѣ ¹⁾. Но и съ возрастомъ измѣняется, повидимому, мѣра времени. Въ настоящее время день мнѣ кажется гораздо короче, чѣмъ въ эпоху моей ранней юности. И когда я припоминаю секундный ударъ астрономическихъ часовъ, который мнѣ пришлось слышать въ молодости, то въ сравненіи съ нимъ этотъ (теперешній) секундный ударъ мнѣ теперь кажется замѣтно ускореннымъ. Я не могу отдѣлаться отъ впечатлѣнія, что моя физиологическая единица времени стала больше.

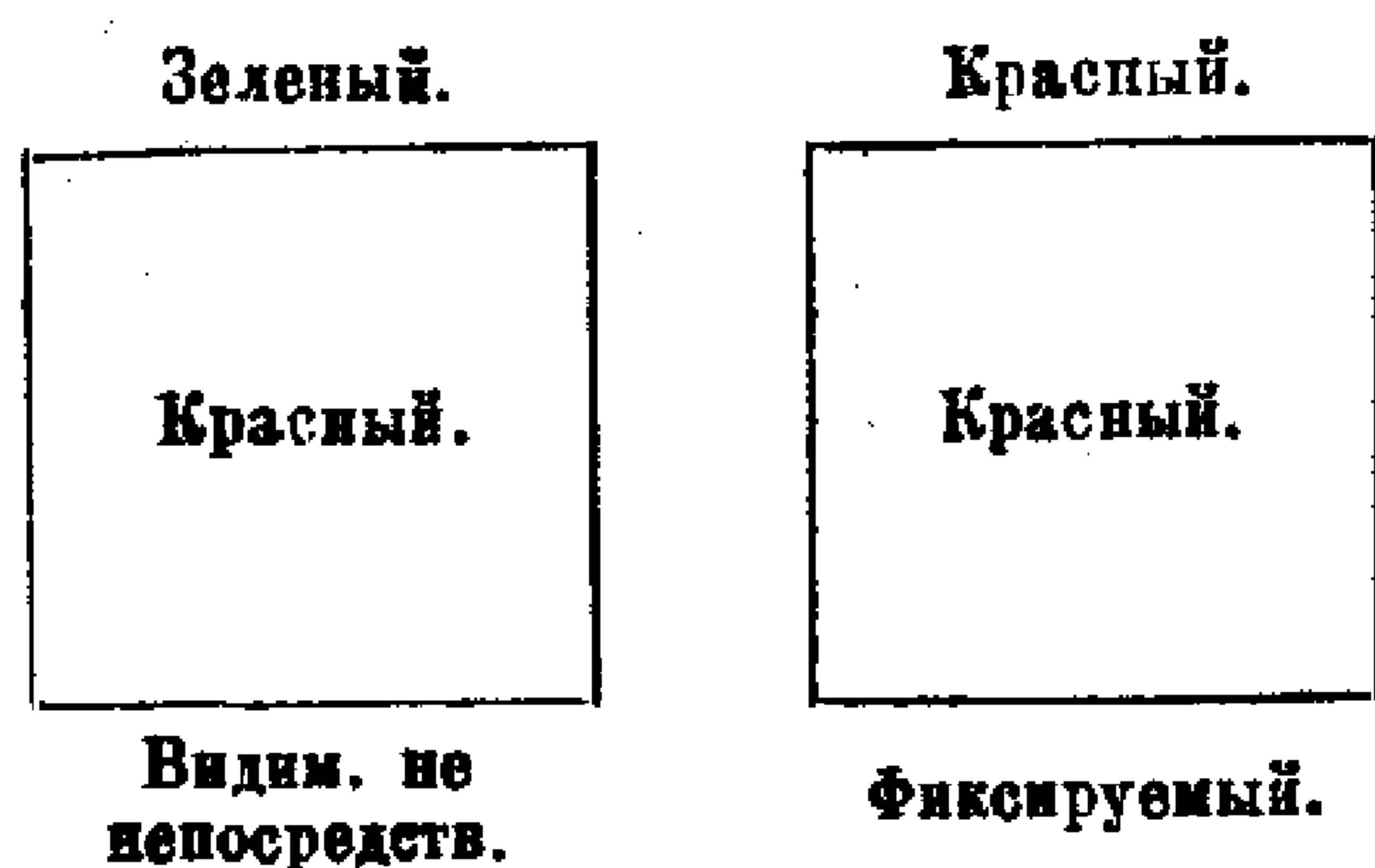
Пока мы бодрствуемъ, усталость нашего органа сознанія непрерывно возрастаетъ и столь же непрерывно возрастаетъ работа вниманія. Ощущенія, связанные съ болѣею работой вниманія, кажутся намъ позднѣйшими.

Подъ такое толкованіе какъ нельзя лучше подходятъ, повидимому, какъ нормальные, такъ и аномальные психическіе процессы. Такъ какъ вниманіе не можетъ сосредоточиваться одно-

¹⁾ „Zeitsinn des Ohres“, стр. 17.

временно на двухъ различныхъ органахъ чувствъ, то ощущенія этихъ послѣднихъ не могутъ быть связаны съ абсолютно одинаковой работой вниманія. Одно изъ нихъ поэтому кажется наступившимъ позднѣе другого. Явленіе это носить названіе личной ошибки астрономовъ, и аналогія ему, по аналогичной же причинѣ, встрѣчается также и въ одной и той же чувственной области. Извѣстно, что оптическое впечатлѣніе, физически возникающее позже, можетъ однако при извѣстныхъ условіяхъ психически наступить раньше. Такъ, на примѣръ, бываетъ, что хирургъ при кровопусканіи сперва видитъ кровь, а ужъ потомъ замѣчаетъ и разрѣзъ ¹⁾. Дворжакъ ²⁾ въ цѣломъ рядѣ опытовъ, произведенныхъ по моему желанію нѣсколько лѣтъ тому назадъ, показалъ, что нѣчто подобное можно вызвать и произвольно. Фиксируемый вниманіемъ предметъ (даже при дѣйствительномъ запаздываніи на $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ секунды) мы видимъ раньше, чѣмъ тотъ, который мы видимъ не непосредственно. Возможно, конечно, что подобнымъ обстоятельствомъ можно объяснить и упомянутое явленіе, извѣстное хирургамъ по опыту. Слѣдующій же произведенный мною опытъ ³⁾ показываетъ, сколько требуется времени на то, чтобы перевести вниманіе съ одного мѣста, которымъ оно занято, на другое. Два ярко-красные квадрата, каждая сторо-

на которыхъ равна 2 см. и которые отстоятъ одинъ отъ другого на 8 см., находятся въ совершенной темнотѣ на черномъ фонѣ и освѣщаются скрытой отъ глаза электрической искрой. Фиксируемый квадратъ кажется краснымъ, видимый же не непосредственно — зеленымъ и даже часто весьма интенсивно зеленымъ. Ясно, что



Фиг. 34.

запоздавшее вниманіе находитъ уже прямо видимый квадратъ въ стадіи положительнаго послѣдовательнаго образа (Nachbild) Пуркинье. То же самое явленіе наблюдается, если пропустить

¹⁾ F e s c h n e r, „Psychophysik“. Leipzig, 1860, Bd. 2, стр. 433.

²⁾ D v o ř a k, „Über Analoga der persönlichen Differenz zwischen beiden Augen und den Netzhautstellen desselben Auges“. „Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften (math.-naturw. Klasse)“ vom 8 März 1872.

³⁾ Опытъ этотъ изложенъ въ той же статьѣ Дворжака.

одинъ разрядъ черезъ гейслерову трубку съ двумя нѣсколько отстоящими другъ отъ друга частями, свѣтящимися краснымъ свѣтомъ ¹⁾).

Что же касается отдѣльныхъ подробностей, то я долженъ сослаться на статью самого Дворжака. Особенно интересны опыты Дворжака ²⁾ надъ стереоскопической (бинокулярной) комбинаціей одновременныхъ впечатлѣній. Въ недавнее время такого рода опыты производились Зандфордомъ ³⁾ и Мюнстербергомъ ⁴⁾.

5.

Приходилось мнѣ неоднократно наблюдать одно интересное, относящееся сюда явленіе. Погруженный въ работу, сидѣлъ я въ своей комнатѣ, а въ сосѣдней комнатѣ производились опыты со взрывами. Совершенно правильно я замѣчалъ слѣдующее: сперва я вздрагивалъ отъ испуга и только затѣмъ слышалъ звукъ.

Такъ какъ во снѣ вниманіе особенно инертно, то въ этомъ случаѣ происходятъ самые удивительные анахронизмы. Подобные сны переживалъ, конечно, всякій изъ насъ. Мы видимъ, на примѣръ, человѣка, который бросается на насъ и стрѣляетъ. Мы тотчасъ же просыпаемся и видимъ предметъ, который своимъ паденіемъ и вызывалъ весь сонъ. Не будетъ поэтому ничего противорѣчиваго, если принять, что акустическое раздраженіе одновременно распространяется по различнымъ нервнымъ путямъ и въ данномъ случаѣ воспринимается вниманіемъ въ какомъ угодно обратномъ порядкѣ, какъ я въ вышеприведенномъ наблюденіи сперва замѣчалъ общее возбужденіе и только затѣмъ слышалъ взрывъ. Иногда же будетъ, конечно, достаточно для объясненія принять сплетеніе чувственного ощущенія съ существовавшимъ уже раньше сновидѣніемъ.

6.

Если бы процессъ потребленія или скопленія вещества, вызывающаго чувство усталости, ощущались непосредственно, то должно было бы ожидать, что во снѣ время будетъ идти въ обрат-

¹⁾ О томъ же говоритъ проф. Геймансъ, которому настоящій опытъ сначала не удавался, но который впослѣдствіи убѣдился въ правильности моихъ показаній.

²⁾ Ibid.

³⁾ Sandford, „Amer. Journ. Psych.“, 1894, vol. VI, p. 576.

⁴⁾ Münsterberg, „Psych. Rev.“, 1894, vol. I, p. 56.

номъ направленіи. Это затрудненіе исчезаетъ, если принять, что потребление и возстановленіе вещества представляютъ собою гетеродромные въ смыслѣ Паули (см. стр. 74) процессы. Почти всѣ особенности сна можно объяснить тѣмъ, что инныя ощущенія и представленія появляются въ нашемъ сознаніи съ трудомъ и слишкомъ поздно, а инныя и вовсе не являются. Основной чертой сна служить инертность ассоціаціи. Часто бываетъ, что интеллектъ спитъ только отчасти. Во снѣ очень разумно говорить иногда съ давно уже умершими лицами, но совершенно не помнятъ объ ихъ смерти. Я говорю съ другомъ о нѣкоторомъ третьемъ лицѣ, а этотъ другъ и есть то лицо, о которомъ я говорю. Во снѣ часто и думаютъ, что это—сонъ, узнавая это по нѣкоторымъ особенностямъ, но сейчасъ же съ ними примиряются. Я очень ясно видѣлъ во снѣ водяную мельницу. Вода текла по наклонному каналу внизъ отъ мельницы, а рядомъ по совершенно такому же каналу вверхъ — къ мельницѣ. Этотъ фактъ нисколько не смущалъ меня. Одно время я много занимался вопросами о пространствѣ, и мнѣ разъ снилось, что я гуляю въ лѣсу. Вдругъ я замѣтилъ недостаточное перспективное смѣщеніе деревьевъ, почему и узналъ, что это—сонъ. Но тотчасъ же смѣщенія стали правильными.—Однажды я увидѣлъ во снѣ, что нахожусь въ своей лабораторіи, и въ ней преспокойно горитъ свѣча въ наполненномъ водою стаканѣ. «Откуда берется кислородъ?» думалось мнѣ. «Онъ поглощенъ въ водѣ». «Куда уходятъ выдѣляющіеся при горѣніи газы?» Тотчасъ же въ водѣ поднялись отъ пламени пузырьки, и я успокоился.—В. Робертъ ¹⁾ сдѣлалъ прекрасное наблюденіе, состоящее въ томъ, что во снѣ являются главнымъ образомъ тѣ воспріятія и мысли, которыя почему-либо не могли быть доведены до конца въ теченіе дня. И дѣйствительно, элементы сна часто можно найти въ переживаніяхъ протекшаго дня. Такъ сонъ со свѣчею въ водѣ я могъ почти съ полной увѣренностью свести на опытъ во время лекціи съ вольтовой дугой подъ водой, а сонъ съ мельницей—на опытъ съ приборомъ, изображеннымъ на фиг. 18 ²⁾. Главную роль въ моихъ снахъ играютъ зрительныя галлюцинаціи. Акустическіе сны у меня бываютъ рѣже. Но я во снѣ ясно слышу и разговоры, и колокольный звонъ, и

¹⁾ W. Robert, „Über den Traum“. Hamburg, 1886.

²⁾ „Prinzipien der Wärmelehre“, 2 изд., 1900, стр. 444

музыку ¹⁾. Темою для сна можетъ быть любое чувство, даже и вкусовое ощущеніе, хотя, правда, послѣднее бываетъ гораздо рѣже. Такъ какъ рефлекторная раздражимость во снѣ сильно повышается, а совѣсть въ силу инертности ассоціацій очень ослабляется, то спящій способенъ во снѣ на самыя ужасныя преступленія и потомъ послѣ пробужденія онъ можетъ испытывать самыя жестокия муки раскаянія. Кому приходилось испытывать такія переживанія, весьма усомнится въ правильности общепринятыхъ принциповъ справедливости, по которымъ одно несчастье стараются поправлять другимъ, прибавляя его въ возмутительно разсудочной, жестокой и торжественной формѣ. Не могу не воспользоваться случаемъ, чтобы порекомендовать вниманію читателя превосходную книгу М. Манасейнъ ²⁾. То, что было сказано о недостаточности временныхъ ассоціацій для объясненія психической жизни (см. стр. 173, 201 и 202), относится и къ явленіямъ сна. Сюда прибавляется еще то, что во снѣ могутъ проявиться ничтожнѣйшіе слѣды для бодрствующаго сознанія давно забытаго, могутъ обнаружиться малѣйшія нарушенія здоровья и душевной жизни, отступающія въ шумѣ дня на задній планъ. Въ своей книгѣ «Die Philosophie der Mystik» (1885) дю-Прель поэтически и вмѣстѣ съ тѣмъ вполне вѣрно сравниваетъ этотъ процессъ съ тѣмъ процессомъ, когда слабо свѣтящееся звѣздное небо становится видимымъ послѣ захода солнца. Да и вообще въ упомянутой книгѣ содержится не мало замѣчательныхъ и глубокихъ взглядовъ. Ее прочтеть съ большимъ удовольствіемъ и не малой пользой именно всякій естествоиспытатель, критическій умъ котораго направленъ на то, что прежде всего поддается изслѣдованію. Такого читателя нисколько не смутитъ нѣкоторая склонность автора ко всему фантастичному, удивительному и экстраординарному.

7.

Если ощущеніе времени связано съ возрастающимъ органическимъ потребленіемъ или тоже непрерывно увеличивающейся работой вниманія, то становится понятнымъ, почему и фізіологическое время, какъ и физическое, не обратимо, а протекаетъ лишь въ одномъ направленіи. Пока мы бодрствуемъ, то потребленіе,

¹⁾ Wallaschek, „Das musikalische Gedächtniss“ „Vierteljahrsschr. f. Musikwissensch.“, 1882, стр. 204

²⁾ M. de Manacéïne, Sleep, its Physiologie etc. London, 1897.

какъ и работа вниманія могутъ только возрастать, а не уменьшаться. Два рядомъ стоящіе такта, представляющіе для глаза и разума симметрію, не даютъ ничего подобнаго по отношенію къ ощущенію времени. Вообще въ области ритма и времени симметріи не бываетъ.

8.

Мы можемъ себѣ представить, что «органъ сознанія» въ слабой степени способенъ ко всѣмъ видамъ специфической энергіи, а каждый органъ чувствъ—только къ нѣкоторымъ изъ нихъ. Такое представленіе естественно и само собой напрашивается, хотя оно еще и не совершенно. Отсюда слабость и недолговѣчность представленія въ сравненіи съ чувственнымъ ощущеніемъ, которое всегда питаетъ и освѣжаетъ первое. Отсюда и способность органа сознанія служить соединительнымъ мостомъ между всѣми ощущеніями и воспоминаніями. Согласившись съ такимъ представленіемъ, мы должны съ каждой специфической энергіей органа сознанія соединять еще особую энергію—ощущеніе времени, такъ что ни одна изъ первыхъ не можетъ быть возбуждена безъ того, чтобы не была возбуждена и послѣдняя. Если бы показалось, что эта послѣдняя энергія фізіологически не нужна и придумана только *ad hoc*, то ей тотчасъ же можно приписать и нѣкоторую важную фізіологическую функцію. Что было бы, если бы эта энергія поддерживала кровяной потокъ, питающій работающія части мозга, проводила его къ мѣсту назначенія и регулировала? Признай мы это, наше представленіе о вниманіи и ощущеніи времени получило бы вполнѣ матеріальное основаніе. Тогда стало бы понятно, что существуетъ только одно цѣльное время, такъ какъ частичное вниманіе, сосредоточиваемое на нѣкоторомъ чувствѣ, всегда только истекаетъ изъ общаго вниманія и обусловливается этимъ послѣднимъ.

Плетисмографическія работы М о с с о, равно какъ и его наблюденія надъ кровообращеніемъ въ мозгу ¹⁾ наталкиваютъ насъ на такой взглядъ. Д ж е м с ъ ²⁾ осторожно соглашается съ высказаннымъ здѣсь предположеніемъ. Къ сожалѣнію, я не имѣю

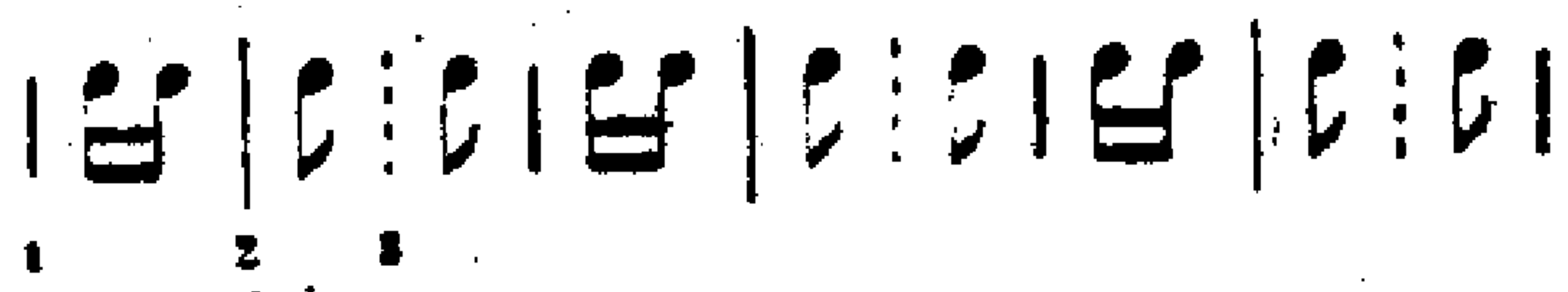
¹⁾ М о с с о, „Kreislauf des Blutes im Gehirn“. Leipzig, 1881. — См. также Kornfeld, Über die Beziehung von Atmung und Kreislauf zur geistigen Arbeit“. Brünn, 1896.

²⁾ J a m e s, „Psychologie“, I, 635.

съ тѣмъ фактомъ, что вниманіе начинается на 1, 2 или 3, т.-е. что ощущенія времени, соотвѣтствующія слѣдующимъ другъ за другомъ ударамъ, сравниваются съ различными начальными ощущеніями.

При удлинении или укорочивании всѣхъ тактовъ какого-нибудь ритма получается ритмъ подобный. Послѣдній можетъ ощущаться, какъ таковой, только тогда, когда удлинение или укорочивание не превосходитъ извѣстнаго предѣла, поставленнаго именно непосредственному ощущенію времени.

Ритмъ, изображенный ниже, является физиологически подобнымъ предыдущему, но бываетъ таковымъ только въ томъ случаѣ, если мы исходимъ изъ равноозначенныхъ тактовъ, т.-е. если въ обоихъ ритмахъ вниманіе сосредоточивается на гомологичныхъ пунктахъ времени. Два физическихъ элемента времени мо-



гутъ быть названы подобными, если всѣ части одного изъ нихъ относятся другъ къ другу такъ, какъ гомологичныя части другого. Физиологическое же сходство выступаетъ только въ томъ случаѣ, если выполнено и вышеупомянутое условіе. Впрочемъ, насколько я могу судить, отношенія временъ двухъ ритмовъ познаются какъ равныя только тогда, когда они бываютъ выражены очень небольшими цѣлыми числами. Такимъ образомъ мы непосредственно замѣчаемъ въ сущности только равенство или неравенство двухъ временъ, и въ послѣднемъ случаѣ мы отношеніе замѣчаемъ только по тому, что одна часть просто содержится въ другой. Этимъ и объясняется, почему при обозначеніи тактовъ время постоянно дѣлится только на совершенно равныя части ¹⁾).

На этомъ основаніи можно допустить, что ощущеніе времени находится въ очень тѣсной связи съ процессами, повторяющимися періодически или ритмически. Едва ли, однако, можно доказать (а это пробовали дѣлать), что общая мѣра времени основывается на дыханіи или пульсѣ. Эти вопросы во всякомъ случаѣ не разрѣшаются такъ просто. Ритмически протекаютъ, конечно, многіе

¹⁾ Отсюда ясно, что сходство пространственныхъ фигуръ гораздо болѣе непосредственно ощущается, чѣмъ сходство ритмовъ.

процессы и въ тѣлѣ животныхъ, но отсюда еще не слѣдуетъ, что этимъ послѣднимъ слѣдуетъ приписывать особенно замѣтное чувство времени, ритма и такта. Мимо моего дома проѣзжаетъ карета, въ которую впряжена пара лошадей. Я долго слышу удары копытъ, происходящіе съ вполне правильными періодами. Каждая лошадь своими ударами образуетъ свой тактъ, не обращая вниманія на удары копытъ другой лошади и не приспособляясь къ нимъ. Для людей, будь они на мѣстѣ лошадей, такое положеніе было бы почти невыносимо. Валлашекъ упоминаетъ объ отсутствіи у лошадей чувства ритма и о трудности сохранить иллюзію его въ цирковыхъ упражненіяхъ. Чувство это врядъ ли непосредственно основано на грубыхъ тѣлесныхъ процессахъ. Скорѣе оно должно быть сведено къ большей психической чувствительности, благодаря которой маловажное психическое обстоятельство сосредоточиваетъ вниманіе на процессѣ, который, не будь этого обстоятельства, ускользнулъ бы отъ вниманія. Впрочемъ, при внимательномъ наблюденіи ритмическихъ процессовъ, которое всегда представляетъ собой легкое подражаніе, психическія и въ концѣ-концовъ также грубо тѣлесныя функціи сами становятся ритмическими ¹⁾.

И докторъ Власакъ въ разговорѣ со мною сообщилъ мнѣ какъ-то одно замѣчаніе, которое я передамъ собственными его словами:

«Съ гипотезою, предполагающей, что ощущеніе времени зависитъ отъ нѣкотораго органическаго потребленія, вполне согласуется то обстоятельство, что обыкновенно величины времени выступаютъ сильно тамъ, гдѣ ощущенія связаны съ живыми чувственными тонами. Относится это къ промежуткамъ времени съ ощущеніями, сопровождающимися чувствомъ удовольствія, какъ и чувствомъ неудовольствія. Напротивъ того, ощущенія, протекающія въ предѣлахъ весьма слабыхъ чувственныхъ тоновъ, связаны съ относительно неясными ощущеніями времени. Эти факты указываютъ на то, что между первыми процессами, соотвѣтствующими

¹⁾ Wallaschek, „Anfänge der Tonkunst“. Leipzig, 1903, стр. 270, 271. Книга эта представляетъ собой дополненное и иллюстрированное нѣмецкое изданіе книги того же автора, написанной первоначально на англійскомъ языкѣ („Primitive Music“. London, 1903), и вообще богата очень цѣнными наблюденіями, относящимися къ вопросамъ, обсуждаемымъ въ настоящей и слѣдующей главѣ.

ощущеніямъ времени и чувствованіямъ, существуютъ извѣстныя аналогіи.

«И дѣйствительно, всѣ попытки построения физиологической теоріи чувствованій приводятъ эти послѣднія въ связь съ процессомъ потребленія; таковы, напримѣръ, теоріи чувствованій Мейнерта, какъ и Авенаріуса».

ХІІІ. Звуковыя ощущенія ¹⁾.

1.

И въ отношеніи звуковыхъ ощущеній мы должны ограничиться преимущественно психологическимъ анализомъ. И въ этой области читателю могутъ быть предложены только начатки изслѣдованія.

Къ самымъ важнымъ для насъ звуковымъ ощущеніямъ относятся тѣ изъ нихъ, которыя возбуждаются человѣческимъ органомъ звука для выраженія радости и горя, для передачи мыслей, для выраженія воли и т. д. Нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что наши органы звука и слуха находятся въ самой тѣсной связи между собою. Наболѣе просто и наболѣе ярко сказываются замѣчательныя свойства звуковыхъ ощущеній въ музыкѣ. Воля, чувство, производство звуковъ и ощущеніе ихъ находятся, безъ сомнѣнія, въ очень тѣсной физиологической связи. Большая доля истины, но врядъ ли вся истина, кроется въ словахъ Шопенгауэра ²⁾, говорящаго, что музыка выражаетъ волю, или въ распространенномъ мнѣніи, что музыка служитъ языкомъ чувства и т. д.

¹⁾ За исключеніемъ нѣкоторыхъ подробностей, я стою здѣсь на точкѣ зрѣнія, которую принялъ еще въ 1865 году. Штумпфъ („Tonpsychologie“. Leipzig, 1883, т. I), которому я долженъ высказать здѣсь глубокую свою благодарность за многократное обсужденіе моихъ работъ, приводитъ нѣкоторыя подробности, которыя мнѣ очень симпатичны. Но его взглядъ, высказанный на 119 стр. вышеупомянутой книги, казался мнѣ несогласнымъ съ моимъ основными принципомъ изслѣдованія—принципомъ параллелизма. Что же касается его замѣчанія противъ Липпса („Beiträge zur Akustik“, т. I, стр. 47, примѣчаніе), то оно опять-таки очень близко къ моему пониманію. Ср. мою замѣтку „Zur Analyse der Tonempfindungen“, „Sitzungsber. d. Wiener Akademie“, т. 92, часть II, стр. 1282 (1895 г.).

²⁾ Шопенгауэръ, „Міръ какъ воля и представленіе“.

2.

Б е р гъ ¹⁾ сдѣлалъ попытку, слѣдуя примѣру Д а р в и н а, вывести музыку изъ сладострастнаго воя обезьянъ. Нужно быть слѣпымъ, чтобы не замѣчать всего цѣннаго и объясняющаго въ выводахъ Дарвина и Берга. И въ настоящее время музыка затрогиваетъ половыя струны, и въ настоящее время ею дѣйствительно пользуются для пробужденія чувства любви. Но Б е р гъ не даетъ удовлетворительнаго отвѣта на вопросъ, въ чемъ заключается пріятная сторона музыки. Такъ какъ онъ въ музыкѣ стоитъ на точкѣ зрѣнія Г е л ь м г о л ь ц а, усматривающей эту пріятную сторону въ отсутствіи біеній, и полагаетъ, что преимущество получаютъ самцы, воющіе наименѣе пріятно, то нужно, пожалуй, удивляться тому, что наиболѣе умныя изъ этихъ животныхъ лучше совсѣмъ не молчатъ.

Когда открыто отношеніе какого-либо біологическаго явленія къ поддержанію вида и оно выяснено филогенетически, то тѣмъ самымъ сдѣлано уже очень многое. Но никоимъ образомъ не слѣдуетъ думать, что тогда разрѣшены уже и всѣ проблемы, касающіяся этого явленія. Конечно, никто не станетъ объяснять пріятной стороны специфическаго ощущенія страсти связью этой послѣдней съ поддержаніемъ вида. Скорѣе скажутъ, что видъ поддерживается оттого, что ощущеніе страсти пріятно. Пусть музыка напоминаетъ нашему организму о томъ, что она служила нашимъ предкамъ къ возбужденію любви; если она служила для этого, то въ ней уже должно было заключаться что-то положительно пріятное, что, конечно, въ настоящее время можетъ усиливаться тѣмъ воспоминаніемъ. Когда распространяется запахъ погасшей масляной лампы, онъ почти всякій разъ возбуждаетъ во мнѣ пріятное воспоминаніе о волшебномъ фонарѣ, который въ дѣтствѣ доставлялъ мнѣ столько удовольствія. Явленіе это представляетъ аналогичный обсуждаемому явленію случай изъ индивидуальной жизни. При всемъ томъ лампа все-таки пахнетъ отвратительно. А у кого запахъ розы вызываетъ воспоминаніе о чемъ-то пріятномъ, когда-то имъ пережитомъ, тотъ вовсе не думаетъ, что запахъ розы и раньше не былъ пріятенъ. Ассоціація только усиливаетъ его ²⁾. Если упомянутое тол-

¹⁾ Н. B e r g, „Die Lust an der Musik“. Berlin, 1879.

²⁾ На значеніе ассоціація для эстетики указалъ Ф е х н е р ь.

кованіе вообще не можетъ разъяснить болѣе или менѣе удовлетворительно пріятной стороны музыки, то тѣмъ менѣе можетъ оно служить для отвѣта на нѣкоторые спеціальные вопросы, въ родѣ, напримѣръ, того, почему въ нѣкоторомъ данномъ случаѣ кварта предпочитается квинтѣ.

3.

Было бы вообще односторонней оцѣнкой звуковыхъ ощущеній, если ограничить изслѣдованіе ихъ только областью рѣчи и музыки. Звуковыя ощущенія служатъ не только для передачи мыслей, для выраженія радости и печали, для отличія голосовъ мужчинъ, женщинъ и дѣтей. Они служатъ не только отличительными признаками усилія или страсти говорящаго или зовущаго. При помощи ихъ мы можемъ судить о величинѣ звучащихъ тѣлъ, мы можемъ различать шаги большихъ и малыхъ животныхъ. Для опредѣленія направленія, изъ котораго исходитъ звукъ, очень важны, вѣроятно, такіе высокіе тона, которыхъ человѣческій голосъ не можетъ даже и произвести ¹⁾. Эти послѣднія функціи звуковыхъ ощущеній въ животномъ мірѣ, вѣроятно, даже старше тѣхъ, которыя начинаютъ играть столь важную роль лишь въ совмѣстной жизни животныхъ. Если наклонить картонъ къ уху, то можно убѣдиться, что положеніе картона вліяетъ отражающимъ образомъ только на такого рода шумъ, въ которомъ имѣются очень высокіе тона,—на свистъ и шипѣнье газоваго пламени, парового котла или водопада; на низкіе же тона положеніе картона не оказываетъ никакого вліянія. Слѣдовательно, ушныя раковины могутъ служить указателями направленія только для высокихъ тоновъ ²⁾.

4.

Всякій съ удовольствіемъ признаетъ, что, продолжая весьма важныя предварительныя работы ³⁾ Совера, Рамо, Смита,

¹⁾ M a c h, „Bemerkungen über die Function der Ohrmuschel“ (Tröltsch's „Archiv für Ohrenheilkunde“). — Ср. также M a c h und F i s c h e r, „Die Reflexion und Brechung des Schalles“, „Pogg. Ann.“, т. 149, стр. 221; A. S t e i n h a u s e r, „Theorie des binauralen Hörens“. Wien, 1877.

²⁾ Мнѣ приходилось наблюдать ручныхъ хомяковъ, которые, будучи совершенно нечувствительными къ низкому и громкому шуму, всякій разъ внезапно пугались и убѣгали въ свою нору при шумѣ высокаго тона, образованномъ треніемъ соломы или бумаги. На такого рода шумъ чрезвычайно сильно реагируютъ и дѣти, которымъ всего лишь нѣсколько мѣсяцевъ отъ роду.

³⁾ Ср. „Zur Geschichte der Akustik“ въ „Populär-wissenschaftliche Vorlesungen“, стр. 48.

Юнга, Ома и др., Гельмгольцъ ¹⁾ сдѣлалъ существенный шагъ впередъ въ области анализа слуховыхъ ощущеній. Вмѣстѣ съ Гельмгольцемъ мы считаемъ шумъ нѣкоторою комбинаціей тоновъ, число, высота и интенсивность которыхъ мѣняются съ теченіемъ времени. Вмѣстѣ съ основнымъ тономъ n мы слышимъ въ какомъ-либо звукѣ еще и обертоны или частичные тоны $2n$, $3n$, $4n$ и т. д., каждый изъ которыхъ соотвѣтствуетъ простымъ маятникообразнымъ колебаніямъ. Если два звука, основнымъ тонамъ которыхъ соотвѣтствуютъ числа колебаній n и m , связаны между собой мелодически и гармонически, то при определенныхъ отношеніяхъ ²⁾ n и m можетъ случиться частичное совпаденіе обертоновъ, благодаря чему въ первомъ случаѣ будетъ замѣтно родство звуковъ, а во второмъ—произойдетъ уменьшеніе біеній. Всего этого оспаривать невозможно, хотя однимъ этимъ не исчерпывается затронутая нами область. Точно такъ же можно согласиться и съ фізіологической теоріей слуха Гельмгольца. На основаніи наблюденій надъ связью между простыми тонами можно считать весьма вѣроятнымъ, что ряду чиселъ колебаній соотвѣтствуетъ рядъ нервныхъ окончаній, такъ что для различныхъ чиселъ колебаній существуютъ и различныя окончанія, каждое изъ которыхъ отзывается только на небольшое количество близкихъ другъ къ другу чиселъ колебаній. Физическія же представленія Гельмгольца о функціи лабиринта не оказались вѣрными, къ чему мы еще вернемся.

5.

Всякому, кто вмѣстѣ съ Гельмгольцемъ принимаетъ, что всякій шумъ можно разложить на болѣе или менѣе продолжительныя звуковыя ощущенія, покажется пока излишнимъ разыскивать особый слуховой органъ для воспріятія шумовъ. И самъ Гельмгольцъ скоро отказался отъ этой непослѣдовательности. Много лѣтъ тому назадъ (зимою 1872—73 года) я занимался вопросомъ объ отношеніи шума (и въ особенности треска) къ тону, и нашелъ, что между тѣмъ и другимъ можно найти всѣ переходы. Тонъ, состоящій изъ 128 цѣлыхъ колебаній и проходящій черезъ

¹⁾ Helmholtz, „Die Lehre von den Tonempfindungen“, 1-е изд. 1863 г.

²⁾ p -ый частичный тонъ отъ n совпадаетъ съ q -ымъ частичнымъ тономъ отъ m , если $pn = qm$ и m , слѣдовательно, $= \frac{p}{q} \cdot n$; p и q суть числа цѣлыя.

небольшой прорѣзъ въ большомъ медленно вращающемся кругѣ, сливается въ короткій сухой ударъ (или слабый трескъ) очень неясной высоты, если его продолжительность сводится къ 2 — 3 колебаніямъ, тогда какъ при 4 — 5 колебаніяхъ высота еще вполне явственна. Съ другой же стороны, высоту тона, хотя и не очень опредѣленную, можно замѣтить при достаточной долѣ вниманія и на трескъ, происходящемъ даже отъ аперіодическаго движенія воздуха (искры, разрыва пузырьковъ газа). Легко также можно убѣдиться въ томъ, что если въ рояли приподнята рама, то большіе взрывающіеся съ трескомъ пузыри газа вызываютъ созвучіе главнымъ образомъ въ низкихъ струнахъ, а маленькіе—въ высокихъ. Это, кажется мнѣ, доказываетъ, что для ощущенія шума и тона можетъ служить одинъ и тотъ же органъ. Надо будетъ представить себѣ, что болѣе слабое, недолго продолжающееся аперіодическое движеніе воздуха возбуждаетъ хотя и всѣ нервныя окончанія, но преимущественно не большія, легче возбудимыя, тогда какъ болѣе сильное и дольше продолжающееся движеніе воздуха возбуждаетъ и большія, труднѣе возбудимыя окончанія, которыя, будучи менѣе заглушены, производятъ болѣе долгія колебанія и потому становятся замѣтными; далѣе, надо будетъ представить себѣ и то, что даже при относительно слабыхъ періодическихъ движеніяхъ воздуха возбужденіе появляется въ случаѣ накопленія эффектовъ на опредѣленномъ членѣ ряда нервныхъ окончаній ¹⁾. Ощущеніе, вызываемое низкимъ или высокимъ трескомъ, бываетъ качественно такимъ же, какое возбуждается при одновременномъ нажатіи многихъ рядомъ стоящихъ клавишей въ высокомъ или низкомъ регистрѣ, но оно только интенсивнѣе и менѣе продолжительно. Затѣмъ при однократномъ раздраженіи, вызываемомъ трескомъ, отпадаютъ біенія, связанные съ періодическимъ прерывистымъ раздраженіемъ.

¹⁾ Объ одной части моихъ опытовъ, примыкающихъ къ опытамъ Дворжака надъ слѣдами измѣненій раздраженій, я сообщилъ въ августовскомъ номерѣ журнала „Lotos“ за 1873 годъ. Объ опытахъ возбужденія тоновъ на рояли при помощи взрывовъ я не сообщалъ еще нигдѣ. Будетъ, пожалуй, бесполезно упомянуть о нихъ здѣсь. Тѣ же вопросы были подробно разобраны и съ различныхъ точекъ зрѣнія Пфаундлеромъ, Экснеромъ, Ауэрбахомъ, Брюкке, Колльраушемъ, Абрагамомъ и Брюлемъ и др.

6.

Работа Г е л ь м г о л ь ц а, встрѣченная при своемъ появленіи всеобщимъ восторгомъ, въ позднѣйшіе годы подверглась многочисленнымъ критическимъ нападкамъ, столь сильнымъ, что можно, пожалуй, сказать, что первоначальная переоцѣнка ея смѣнилась отношеніемъ прямо противоположнымъ. На протяженіи четырехъ десятилѣтій физики, фізіологи и психологи разбирали три стороны, представляемая этой теоріей, и было бы чудо, если бы они упустили изъ виду слабыя стороны ея. Не претендуя на полноту изложенія, мы изложимъ здѣсь главнѣйшія критическія соображенія при чемъ сначала дадимъ мѣсто критическимъ соображеніямъ физиковъ и фізіологовъ, соединивъ ихъ воедино, а потомъ—критикѣ психологовъ.

Исходя изъ соображеній психологическаго и фізическаго характера, Г е л ь м г о л ь ц ь принялъ, что наше внутреннее ухо состоитъ изъ системы резонаторовъ, которая выдѣляетъ въ качествѣ частичныхъ тоновъ члены ряда Ф у р ь е, соотвѣтствующаго данной формѣ колебаній. Согласно этой точкѣ зрѣнія, отношеніе фазъ частичныхъ колебаній тоже не можетъ оказывать никакого вліянія на ощущеніе. Въ противоположность этому знаменитый акустикъ К е н и г ь ¹⁾ пытался доказать, что отъ одного смѣщенія фазъ маятникообразныхъ частичныхъ колебаній чувственное впечатлѣніе (тембръ звука) измѣняется. Но Л. Г е р м а н н у ²⁾ удалось доказать, что при вращеніи вала въ фонографѣ въ обратную сторону тембръ звука не мѣняется. Какъ утверждаетъ Г е р м а н н ь, и отдѣльныя синусоидальныя полосы въ сиренѣ К е н и г а не вызываютъ простыхъ тоновъ, такъ что выводы К е н и г а основаны на невѣрномъ предположеніи ³⁾. Это затрудненіе можно поэтому считать устраненнымъ.

¹⁾ R. K ö n i g, *Quelques expériences d'acoustique*. Paris, 1882.

²⁾ L. G e r m a n n, „Zur Lehre von der Klangwahrnehmung“. „Pfügers Arch.“, т. 56 (1894), стр. 467.

³⁾ Еще въ 1867 году я производилъ опыты съ особаго рода сиреной, весьма сходной съ однимъ изъ аппаратовъ К е н и г а. На кольцеобразныхъ футлярахъ цилиндра находились попарно-одинаковые, смѣщаемые одинъ относительно другого синусоидальныя прорѣзы, такъ что можно было произвольно мѣнять интенсивность и фазу соотвѣтствующаго частичнаго тона. Однако при этихъ опытахъ оказалось, что синусоидальныя прорѣзы не давали простыхъ тоновъ, если воздухъ вдувался черезъ щель, параллельную ординатѣ синуса. Такъ какъ

Не такъ-то легко объяснить съ точки зрѣнія Гельмгольца явленія комбинаціонныхъ тоновъ. Юнгъ принялъ, что достаточно быстрыя біенія сами слышны какъ тоны, т.-е. обращаются въ комбинаціонные тоны. Но такъ какъ никакой резонаторъ не можетъ возбуждаться біеніями, на темпъ которыхъ настроенъ, а возбуждается только тонами, то по теоріи резонанса комбинаціонные тоны не могли бы быть слышны. Гельмгольцъ въ виду этого предположилъ, что комбинаціонные тоны можно объяснять или объективно, сильными тонами, въ виду отклоненія отъ линейности уравненій движенія, или субъективно, асимметричными или нелинейными условіями колебаній резонирующихъ частей внутренняго уха. Но Кенигу ¹⁾ не удалось доказать существованія объективныхъ комбинаціонныхъ тоновъ, а напротивъ того, и между далеко отстоящими тонами онъ нашелъ біенія, которыя всякій разъ при достаточно быстромъ слѣдованіи другъ за другомъ были слышны какъ особые тоны. Германнъ ²⁾ слышалъ комбинаціонные тоны при столь слабыхъ совпадающихъ тонахъ, что первые, по теоріи Гельмгольца, кажутся совершенно необъяснимыми какъ объективно, такъ и субъективно. Поэтому и по взгляду Германа, сходящемся въ данномъ отношеніи съ воззрѣніями Кенига, ухо реагируетъ не только на синусоидальныя колебанія, но и на всякій родъ періодичности ощущеніемъ, опредѣляемымъ продолжительностью періода.

Физическая теорія резонанса, по крайней мѣрѣ въ перво-

мой приборъ былъ еще весьма несовершеннымъ и не соотвѣтствовалъ, согласно вышеуказанному, своей цѣли составлять звукъ изъ частичныхъ тоновъ любой интенсивности и фазы, то я своихъ опытовъ и не опубликовывалъ.

¹⁾ Кенигъ, тамъ же. Уже по описанію Кенига, употреблявшаго очень сильные тоны камертоновъ, я долженъ былъ предположить, что въ наблюдавшихся имъ біеніяхъ сыграли роль обертоны. Содѣйствіе такихъ обертоновъ было дѣйствительно доказано Штумпфомъ („Wied. Ann.“ N. F., т. 57, стр. 660). Слѣдовательно, съ этой стороны теорія Гельмгольца вѣрна. Вызываетъ только сомнѣнія то, что объективные комбинаціонные тоны не существуютъ (Кенигъ, Германнъ) и что субъективные возникаютъ при условіяхъ, не совмѣстимыхъ съ теоріей Гельмгольца. См. также М. Мейеръ, „Zur Theorie der Differenzttöne und der Gehörsempfindungen überhaupt“ („Zeitschr. f. Psychologie“, т. 16, стр. I).

²⁾ Hermann, „Zur Theorie der Combinationstöne“. „Pflügers Archiv“, т. 49 (1891), стр. 499.

начальной своей формѣ, оказывается не выдерживающей критики; но Германну кажется ¹⁾, что онъ можетъ ее замѣнить физиологической теоріей резонанса. Къ этой, равно какъ и къ новѣйшей физической теоріи слуха Эвальда мы еще вернемся.

7.

Перейдемъ теперь къ возраженіямъ, исходящимъ преимущественно изъ точекъ зрѣнія психологическихъ. Въ объясненіяхъ созвучія почти всѣ указываютъ на отсутствіе положительнаго момента, не желая видѣть достаточнаго признака гармоніи въ одномъ отсутствіи біеній. И Эттингенъ ²⁾ говоритъ объ отсутствіи указанія на характерный для cadaго интервала положительный элементъ и не соглашается съ тѣмъ, что значеніе интервала зависитъ отъ случайнаго (физически) богатства звуковъ обертонами. Онъ видитъ положительный элементъ въ воспоминаніи, въ общемъ основномъ тонѣ (Tonica), звуки интервала котораго часто выступаютъ какъ его частичные тоны, или въ воспоминаніи объ общемъ обертонѣ (Phonica), соотвѣтствующемъ обоимъ. Что касается отрицательной части критики, то здѣсь я долженъ вполне согласиться съ Эттингеномъ. Но «воспоминаніе» не удовлетворяетъ еще потребности въ теоріи, такъ какъ консонансъ и диссонансъ являются дѣломъ не представленія, а ощущенія. Такимъ образомъ я съ физиологической стороны считаю точку зрѣнія Эттингена недостаточно пригодной. Но я вижу много цѣнныхъ положительныхъ сторонъ какъ въ высказанномъ Эттингеномъ принципѣ дуализма (тонического и фонического родства звуковъ), такъ и въ его толкованіи диссонанса, какъ многозначнаго звука ³⁾.

¹⁾ Hermann, „Pflügers Archiv.“, т. 56, стр. 493.

²⁾ A. v. Oettingen, „Harmoniesystem in dualer Entwicklung“. Dorpat, 1866.

³⁾ Общедоступное изложеніе принципа дуализма, о которомъ упоминали Эйлеръ („Tentament novae theoriae musicae“, стр. 103), Даламберъ („Eléments de musique“. Lyon, 1876) и Гауптманъ („Die Natur der Harmonik und Metrik“. Leipzig, 1853), находится въ моей небольшой статьѣ „Die Gestalten der Flüssigkeit“, „Die Symmetrie“ (3-е изд. „Popul.-wissensch. Vorles.“). Само собой разумѣется, что въ области музыки нельзя думать о полной симметріи, имѣющей мѣсто въ области чувства зрѣнія, такъ какъ звуковыя ощущенія сами не образуютъ симметричной системы.

8.

Въ различныхъ работахъ своихъ критиковалъ ученіе Гельмгольца очень подробно Штумпфъ¹⁾. Прежде всего онъ оспариваетъ два различныхъ опредѣленія, даваемыхъ Гельмгольцемъ консонансу, а именно опредѣленія исчезновеніемъ біеній и совпаденіемъ частичныхъ тоновъ. Первое изъ этихъ объясненій не примѣнимо и не характерно при мелодическомъ слѣдованіи другъ за другомъ тоновъ, послѣднее—при гармоническомъ ихъ соединеніи. Чистый трехзвучный аккордъ съ перерывами на подобіе біеній не есть диссонансъ. Съ другой стороны, возможны примѣры созвучія далеко отстоящихъ другъ отъ друга тоновъ, въ которыхъ біенія становятся незамѣтными и въ которыхъ диссонансъ тѣмъ не менѣе силенъ. Если два камертонныхъ тона распределить на оба уха, то біенія во всякомъ случаѣ сильно отступаютъ на задній планъ, но разница между консонансомъ и диссонансомъ не становится меньше. И тоны, слышимые субъективно, на примѣръ, звонъ въ ушахъ, можно ощущать какъ диссонансы, не слыша, конечно, біеній. Наконецъ, и представленные только тоны можно ощущать, какъ консонансы или диссонансы, хотя бы представленіе о біеніяхъ и не играло при этомъ существенной роли. Наконецъ, когда обертоновъ нѣтъ, совпаденія частичныхъ тоновъ нѣтъ, и тѣмъ не менѣе не исчезаетъ разница между диссонансомъ и консонансомъ. Мы не будемъ говорить здѣсь о доводахъ Штумпфа противъ объясненія консонанса безсознательнымъ счетомъ,—объясненія, которое найдетъ, конечно, очень немногихъ приверженцевъ²⁾. Точно такъ же охотно можно согласиться съ тѣмъ, что пріятное ощущеніе еще не достаточно характерное свойство консонанса. Иногда такое пріятное ощущеніе можетъ быть и при диссонансѣ.

Самъ Штумпфъ находитъ характерную сторону консонанса въ томъ, что созвучіе двухъ тоновъ болѣе или менѣе приближается

¹⁾ Мы главнымъ образомъ будемъ придерживаться здѣсь книги Stumpf'a „Beiträge zur Akustik und Musikwissenschaft“. Heft I, Leipzig, 1898.

²⁾ Взгляды эти были развиты Лейбницемъ, Эйлеромъ и въ недавнее время Оппелемъ, затѣмъ Липпсомъ (Psychologische Studien, 1885) и, наконецъ, въ обширныхъ сочиненіяхъ А. И. Полака (Ueber Zeiteinheit in Bezug auf Konsonanz, Harmonie und Tonalität“. Leipzig, 1900.—„Ueber Tonrhythmik und Stimmführung“. Leipzig, 1902.—„Die Harmonisierung indischer, türkischer und japanischer Melodien“. Leipzig, 1905).

къ впечатлѣнію одного тона. Консонансъ онъ опредѣляетъ словомъ «сліяніе». Онъ, такъ сказать, возвращается ко взглядамъ античнаго міра и приводитъ очень подробную исторію ¹⁾ этихъ послѣднихъ. Этотъ взглядъ не чуждъ и Гельмгольцу; онъ осуждаетъ его, но во всякомъ случаѣ думаетъ, что имъ дано первое правильное объясненіе сліянія звуковъ.

Рядомъ статистическихъ опытовъ Штумпфъ показываетъ, что при консонансѣ происходитъ сліяніе тоновъ. Немузыкальные люди тѣмъ чаще принимаютъ одновременно звучащіе тоны за одинъ, чѣмъ эти тоны лучше консонируютъ. Штумпфъ не отрицаетъ необходимости дальнѣйшаго объясненія сліянія. Если тоны сливаются благодаря подобію, то это послѣднее должно быть инымъ, чѣмъ то, на которомъ основывается рядъ слѣдующихъ другъ за другомъ тоновъ, потому что такое подобіе съ увеличеніемъ разстоянія тоновъ другъ отъ друга постоянно уменьшается. Но такъ какъ такое второе отношеніе подобія кажется ему чисто гипотетическимъ, то онъ предпочитаетъ искать фізіологическое объясненіе другого рода. Онъ принимаетъ, что при одновременномъ ощущеніи двухъ тоновъ съ болѣе или менѣе простымъ отношеніемъ чиселъ колебаній совершающіеся въ мозгу процессы связаны другъ съ другомъ тѣснѣе, чѣмъ если отношеніе чиселъ колебаній болѣе сложно ²⁾. Сливаться могутъ и слѣдующіе другъ за другомъ тоны. Хотя однозвучная музыка исторически и предшествовала многозвучной, тѣмъ не менѣе Штумпфъ считаетъ вѣроятнымъ, что и для первой изъ нихъ подборъ ступеней тоновъ основывался на опытѣ, выработанномъ при одновременномъ слушаніи нѣсколькихъ тоновъ сразу. Во всемъ существенномъ нельзя не согласиться съ критикой Штумпфа.

9.

Нѣсколько критическихъ замѣчаній относительно теоріи Гельмгольца можно найти въ нѣкоторыхъ моихъ статьяхъ, обнародованныхъ еще въ 1863 году ³⁾ и позже ⁴⁾. Въ 1866 году,

¹⁾ C. Stumpf, „Geschichte des Konsonanzbegriffes“. I Theil. „Abhandl. der Münchener Akademie, phil.-hist. Kl.“, 1897.

²⁾ C. Stumpf, „Beiträge zur Akustik“. Heft. 1, S. 50.

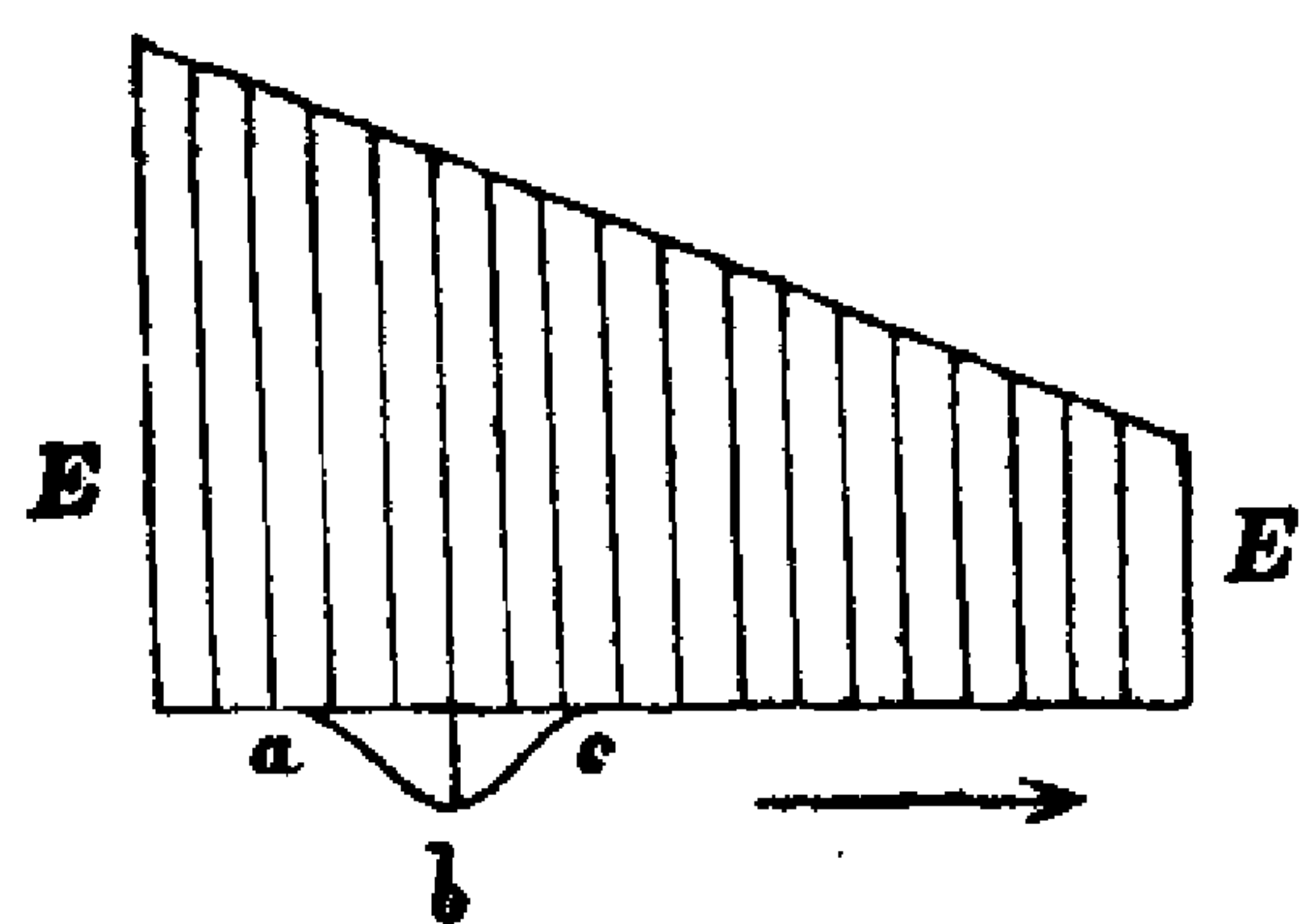
³⁾ Mach, „Zur Theorie des Gehörorgans“. „Sitzungsberichte der Wiener Akademie“, 1863.

⁴⁾ „Bemerkungen zur Lehre vom räumlichen Sehen“. „Fichtes Zeitschrift für Philosophie“, 1865 („Populär-w. Vorl.“, стр. 117).

незадолго до обнародованія небольшого сочиненія Э т т и н г е н а ¹⁾, я въ весьма опредѣленныхъ выраженіяхъ установилъ нѣкоторыя требованія, которымъ должна удовлетворять болѣе совершенная теорія. Болѣе подробное развитіе своихъ взглядовъ я далъ въ первомъ изданіи настоящей книги (1886).

Будемъ исходить изъ представленія, что существуетъ рядъ физически или физиологически настроенныхъ нервныхъ окончаній, члены которыхъ при возрастаніи числа колебаній послѣдовательно другъ за другомъ достигаютъ максимума возбужденія. Каждому такому окончанію будемъ приписывать свою особую (специфическую) энергію. Въ такомъ случаѣ должно существовать столько специфическихъ энергій, сколько имѣется подобныхъ окончаній. Столько же должно существовать и чиселъ колебаній, которыя мы можемъ различать своимъ ухомъ.

Но мы не только различаемъ тоны, а и располагаемъ ихъ въ рядъ. Изъ трехъ тоновъ различной высоты мы безъ всякаго затрудненія различаемъ средній, какъ таковой. Мы ощущаемъ непосредственно, какія числа колебаній находятся ближе другъ къ другу, какія отстоятъ одно отъ другого дальше. Для болѣе близкихъ тоновъ это еще кое-какъ объяснимо. Въ самомъ дѣлѣ, если мы ординатами кривой *abc* (фиг. 35) будемъ символически изображать размахи колебаній, со-



Фиг. 35.

ответствующимъ опредѣленному тону, и представимъ себѣ, что эта кривая постепенно перемѣщается въ направленіи стрѣлки, то сосѣднимъ тонамъ будутъ всегда соответствовать слабыя общія раздраженія, ибо эти тоны всегда затрогиваютъ одновременно нѣсколько органовъ. Но и

тоны, отстоящіе другъ отъ друга дальше, имѣютъ нѣкоторое подобіе, которое мы и узнаемъ даже въ самомъ высокомъ и самомъ низкомъ тонѣ. Такимъ образомъ, руководствуясь основнымъ нашимъ принципомъ изслѣдованія, мы должны допустить, что во всѣхъ звуковыхъ ощущеніяхъ существуютъ общія составныя части. Отсюда ясно, что не можетъ быть столько же различныхъ видовъ специфической энергіи, сколько существуетъ

¹⁾ „Einleitung in die Helmholtz'sche Musiktheorie“. Graz, 1866. См. предисловіе и стр. 23 и слѣд., 46, 88.

различимыхъ тоновъ. Для пониманія фактовъ, которые мы покуда разсматриваемъ, достаточно принять только двѣ энергіи, которыя при различныхъ числахъ колебаній освобождаются въ различныхъ отношеніяхъ. Но эти факты не исключаютъ возможности существованія и дальнѣйшей связи звуковыхъ ощущеній. Явленія же, о которыхъ мы будемъ говорить ниже, дѣлаютъ эту связь очень вѣроятной.

Къ этому взгляду непосредственно приводитъ внимательный психологическій анализъ скалы тоновъ. Но если даже и принять сперва для cadaго нервнаго окончанія особую энергію и принять во вниманіе, что энергіи эти похожи другъ на друга, т.-е. должны содержать въ себѣ общія составныя части, то и тогда приходятъ къ той же самой точкѣ зрѣнія. Итакъ: чтобы только представить себѣ опредѣленную картину, примемъ, что при переходѣ отъ самыхъ малыхъ чиселъ колебаній къ самымъ большимъ звуковое ощущеніе мѣняется подобно тому, какъ мѣняется ощущеніе цвѣтовое, если мы отъ чисто краснаго цвѣта переходимъ черезъ смѣсь его съ желтымъ къ чисто желтому. При этомъ мы можемъ сохранить въ силѣ представленіе, что для cadaго различимаго числа колебаній существуетъ особое нервное окончаніе, но различные органы вызываютъ не совершенно различныя энергіи, а всегда однѣ и тѣ же двѣ энергіи, но въ различномъ отношеніи ¹⁾.

10.

Отъ чего же происходитъ, что мы можемъ различать такъ много одновременно звучащихъ тоновъ? Почему всѣ они не сливаются въ одно ощущеніе? Почему два тона неодинаковой высоты не сливаются въ одинъ смѣшанный тонъ средней высоты? Именно тотъ фактъ, что все это въ дѣйствительности не происходитъ, даетъ дальнѣйшее опредѣленіе тому взгляду на эти

¹⁾ Воззрѣніе, по которому для различныхъ чиселъ колебаній существуютъ различныя нервныя окончанія, слишкомъ хорошо подтверждается біеніями близлежащихъ тоновъ и другими приводимыми Гельмгольцемъ фактами и слишкомъ цѣнно для пониманія явленій, чтобы снова можно было отъ него отказаться. Изложенный здѣсь взглядъ основывается между прочимъ на опытныхъ данныхъ, полученныхъ (Герингомъ) при анализѣ цвѣтовыхъ ощущеній.

явленія, который мы должны себѣ поставить. Происходящій здѣсь процессъ весьма сходенъ, вѣроятно, съ процессомъ, когда въ различныхъ мѣстахъ пространства появляется рядъ смѣшанныхъ цвѣтовъ краснаго и желтаго цвѣта: и здѣсь мы въ такомъ случаѣ различаемъ всѣ переходы цвѣтовъ, и они не сливаются въ одно впечатлѣніе. И дѣйствительно, когда наше вниманіе переходитъ отъ одного тона къ другому, происходитъ то же самое, что происходитъ, когда наше вниманіе переходитъ отъ одной точки въ полѣ зрѣнія къ другой. Мы можемъ представить себѣ, что скала тоновъ находится въ нѣкоторой средѣ, аналогичной пространству, въ нѣкоторомъ ограниченномъ съ обѣихъ сторонъ пространствѣ одного измѣренія, въ которомъ нѣтъ также никакой симметріи, подобно прямой, проведенной справа налѣво перпендикулярно къ медианной плоскости. Такое пространство еще болѣе аналогично вертикальной прямой или прямой, идущей въ медианной плоскости спереди назадъ. Кромѣ того цвѣта не связаны съ опредѣленными точками пространства, а могутъ перемещаться въ этомъ послѣднемъ, почему мы и отличаемъ такъ легко пространственные ощущенія отъ ощущеній цвѣтовыхъ. Съ звуковыми же ощущеніями дѣло обстоитъ иначе: опредѣленное звуковое ощущеніе можетъ существовать только въ опредѣленномъ мѣстѣ указаннаго пространства одного измѣренія; это мѣсто необходимо фиксировать всякій разъ, когда хочешь, чтобы соответственное звуковое ощущеніе было ясно. Такимъ образомъ можно представить себѣ, что различныя звуковыя ощущенія проявляются въ различныхъ частяхъ субстанціи звукового чувства (*Ton-sinnsubstanz*), или что рядомъ съ двумя энергіями, отношеніе которыхъ обуславливаетъ тембръ высокихъ или низкихъ тоновъ, существуетъ еще третья, подобная иннерваціи и проявляющаяся при фиксированіи этихъ тоновъ. Можетъ быть также, что происходитъ и то и другое. Рѣшить это въ настоящее время и нельзя, и не необходимо.

Уже и въ словахъ нашихъ совершенно безсознательно выражается тотъ фактъ, что область звуковыхъ ощущеній имѣетъ нѣкоторую аналогію съ пространствомъ, и притомъ съ пространствомъ, не имѣющимъ симметріи. Мы говоримъ о тонахъ высокихъ и низкихъ, а не о правыхъ и лѣвыхъ, хотя такое обозначеніе и напрашивается, если принять во вниманіе наши музыкальные инструменты.

11.

Въ одной изъ моихъ первыхъ работъ ¹⁾ я защищалъ взглядъ, что фиксированіе тоновъ находится въ связи съ измѣненіемъ напряженія мышцы *tensor tympani*. Въ настоящее время этотъ взглядъ не позволяютъ мнѣ защищать собственные мои наблюденія и опыты. Этимъ не исключается однако аналогія съ пространствомъ, а необходимо лишь отыскать соотвѣтствующій физиологическій элементъ. Затронулъ я также въ упомянутой выше работѣ допущеніе, что процессы въ гортани (во время пѣнія) содѣйствуютъ образованію скалы тоновъ, но призналъ это допущеніе невѣрнымъ. Пѣніе слишкомъ внѣшнимъ образомъ и только случайно связано съ процессомъ слушанія. Я могу слышать и представлять себѣ тоны, которые выходятъ далеко за предѣлы моего голоса. Когда я слышу полный оркестръ или когда мнѣ представляется такой оркестръ въ видѣ галлюцинаціи, я и представить не могу себѣ, чтобы пониманіе всей массы звуковъ происходило при помощи одной моей гортани, въ особенности когда я вовсе не опытный пѣвецъ. Ощущенія, которыя, конечно, можно при слушаніи музыки случайно замѣтить въ гортани, я считаю чѣмъ-то побочнымъ; такъ, въ тотъ періодъ моей жизни, когда я больше занимался музыкой, у меня съ каждой услышанной вещью, исполнявшейся на роялѣ или органѣ, связывалось представленіе о томъ,

¹⁾ „Zur Theorie des Gehörgorgans“, 1863. Опытами, произведенными мной вмѣстѣ съ Кесселемъ и изложенными въ статьѣ „Объ аккомодациі уха“ („Ueber die Akkommodation des Ohres“. „Sitzb. der Wiener Akademie“, Bd. 66, Abt. 3, Oktober 1872) мнѣ удалось доказать, что органъ слуха различно настроенъ и резонируетъ на различные тоны; движенія звуковыхъ колебаній, которыя проводились черезъ каучуковую трубку, наблюдались при этомъ микроскопически. Доказать такого рода произвольное измѣненіе настроенія въ живомъ ухѣ намъ не удалось, когда мы, такъ же какъ и раньше, проводили звукъ и наблюденія производили при помощи специально для этого построеннаго микроскопа съ зеркаломъ для уха. Но въ послѣдствіи у меня возникли сомнѣнія, можно ли вообще по этимъ огромнымъ колебаніямъ, которыя такимъ образомъ наблюдаются, судить о томъ, что происходитъ въ живомъ ухѣ, ибо они врядъ ли могутъ дойти до лабиринта незаглушенными. Такимъ образомъ вопросъ этотъ врядъ ли будетъ окончательно рѣшенъ, покуда не удастся съ точностью наблюдать колебанія въ живомъ ухѣ при нормальномъ слухѣ. Для этой цѣли могъ бы оказаться пригоднымъ методъ свѣтовой интерференціи. Но чтобы примѣнять этотъ методъ къ тѣмъ сложнымъ соотношеніямъ, которыя имѣютъ мѣсто въ живомъ ухѣ, ему надо придать возможно болѣе простую форму.

какія нажимаются клавиши. Когда я представляю себѣ музыку, я всегда совершенно отчетливо слышу тоны. Изъ однихъ двигательныхъ ощущеній, сопровождающихъ исполненіе той или другой музыкальной вещи, еще не рождается музыка, какъ не слышитъ музыки глухой, который видитъ движенія оркестровыхъ исполнителей. Въ этомъ отношеніи я не могу, слѣдовательно, согласиться со взглядомъ Штриккера (см. Stricker, «Du langage et de la musique». Paris, 1858).

Совершенно иначе отношусь я ко взглядамъ Штриккера на рѣчь (см. Stricker, «Die Sprachvorstellungen». Wien, 1880). Правда, когда я думаю о какой-либо рѣчи, она явственно звучитъ въ моихъ ушахъ; я не сомнѣваюсь также, что звонъ колокольчика въ передней, свистъ локомотива и т. д. могутъ непосредственно вызывать въ насъ нѣкоторыя мысли; ясно для меня и то, что маленькія дѣти и даже собаки понимаютъ слова, которыхъ сами не могутъ повторить. При всемъ томъ Штриккеръ вполне убѣдилъ меня, что моторный путь пониманія рѣчи—хотя и не единственный, но самый для насъ привычный и что мы много потеряли бы, если бы его не существовало. Я могу привести нѣсколько подтвержденій этого взгляда и изъ собственнаго своего опыта. Я не разъ видѣлъ, какъ иностранцы, слѣдящіе за моими словами, медленно двигаютъ губами. Если мнѣ кто-либо даетъ свой адресъ, я навѣрно забуду его, если не повторю названія улицы и номера дома. Стоитъ мнѣ только принять эту предосторожность, и адресъ не будетъ забытъ. Недавно одинъ другъ сказалъ мнѣ, что онъ не хочетъ читать индійской драмы «Urwasi», потому что лишь съ трудомъ произноситъ встрѣчающіяся въ ней названія и потому не запоминаетъ ихъ. Сонъ глухонѣмого, о которомъ рассказываетъ Штриккеръ, вообще не понятенъ, если не придерживаться его взгляда.—При спокойномъ обсужденіи это явленіе, на первый взглядъ столь парадоксальное, не заключаетъ въ себѣ ничего удивительнаго. Насколько наши мысли движутся по обычнымъ, разъ заученнымъ путямъ, показываетъ неожиданное дѣйствіе какой-нибудь остроты. Хорошія остроты не были бы такъ рѣдки, если бы мы не мыслили главнымъ образомъ, такъ сказать, по протореннымъ дорожкамъ. Иному человѣку и въ голову не придетъ двумысленность того или другого слова. Кто изъ насъ, называя фамиліи Schmied, Schuster, Schneider, думаетъ о соотвѣтствующихъ этимъ фамиліямъ ремеслахъ? Въ видѣ

подходящаго примѣра изъ другой области я напому еще разъ (см. стр. 106) о томъ, что, сравнивая зеркальное изображеніе какаго-нибудь письма съ оригиналомъ, я тотчасъ же замѣчаю совпадающую симметрію и тѣмъ не менѣе не могу прямо прочесть этого отраженнаго письма, и не могу потому, что моторно я научился писать правой рукой. На этомъ примѣрѣ я лучше всего могу пояснить, почему я не согласенъ съ Штриккеромъ и въ отношеніи къ музыкѣ: музыка такъ относится къ рѣчи, какъ орнаментъ къ письму.

12.

Аналогію между фиксированіемъ точекъ пространства и фиксированіемъ звуковъ я не разъ пояснялъ опытами, которые приведу здѣсь еще разъ. Одна и та же комбинація двухъ тоновъ звучитъ различно, смотря по тому, на какой изъ нихъ мы обращаемъ вниманіе. Комбинація 1 и 2 имѣютъ замѣтно иной характеръ, смотря по тому, фиксируемъ ли мы верхній тонъ или нижній. Кто не можетъ



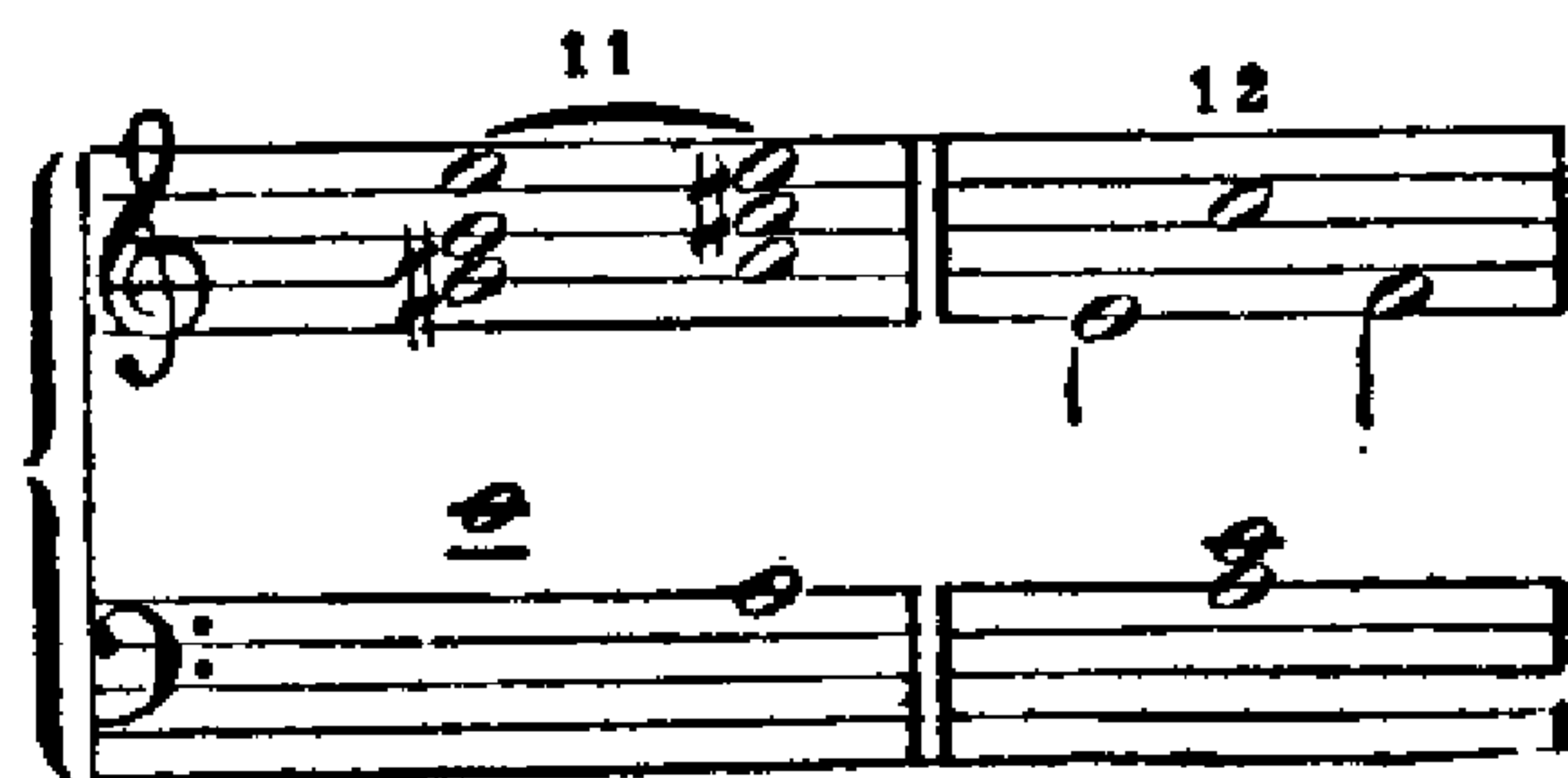
мѣнять по произволу ноты, на которую надо обращать главное свое вниманіе, долженъ заставить одинъ тонъ вступить нѣсколько позже другого (3, 4). Тогда послѣдній привлекаетъ въ себѣ вниманіе. При нѣкоторомъ навыкѣ удастся аккордъ разложить на его составныя части (какъ, на примѣръ, въ 5), которыя и слышишь отдѣльно (какъ, на примѣръ, въ 6). Всѣ эти, какъ и послѣдующіе, опыты лучше производить не на роялѣ, а на фисгармоніи, такъ какъ результаты получаются тогда болѣе наглядные.

Особенно поражающимъ становится явленіе, если фиксируемый въ аккордѣ тонъ вдругъ заставить заглухнуть. Наше вниманіе переходитъ тогда на одинъ изъ ближайшихъ тоновъ, который и вступаетъ съ такой ясностью, какъ будто онъ только что зазвучалъ. Опытъ этотъ производитъ такое впечатлѣніе, какое получаешь, когда, погруженный въ работу, вдругъ вспомнишь равномерные удары маятника, которые совершенно исчезли изъ сознанія. Въ послѣднемъ случаѣ переступаетъ порогъ сознанія вся область тоновъ, а въ первомъ случаѣ поднимается надъ порогомъ сознанія только часть ея. Если, на примѣръ, въ 7 фиксировать верхній тонъ, постепенно заглушая одинъ тонъ за дру-

гимъ въ нисходящемъ порядкѣ, то получаешь впечатлѣніе почти такое, какое изображено въ 8. Если, фиксируя въ 9 самый низкій тонъ, продѣлать то же самое въ восходящемъ порядкѣ, то получится впечатлѣніе 10. Одинъ и тотъ же аккордъ, звучить со-



вершено различно, смотря по тому, какой изъ тоновъ мы будемъ фиксировать. Если я въ 11 или 12 фиксирую верхній тонъ, то кажется, что мѣняется только тембръ звука. Если же въ 11 обратить вниманіе на басъ, то кажется, что вся масса звуковъ понизилась; она, напротивъ того, кажется повысившейся, если въ 12 свое вниманіе направить на e—f. При этомъ становится



вполнѣ яснымъ, что аккорды могутъ быть замѣстителями звуковъ. Эти наблюденія живо напоминаютъ то мѣняющееся впечатлѣніе, которое испытываешь, когда фиксируешь въ какомъ-нибудь орнаментѣ то одну точку, то другую.

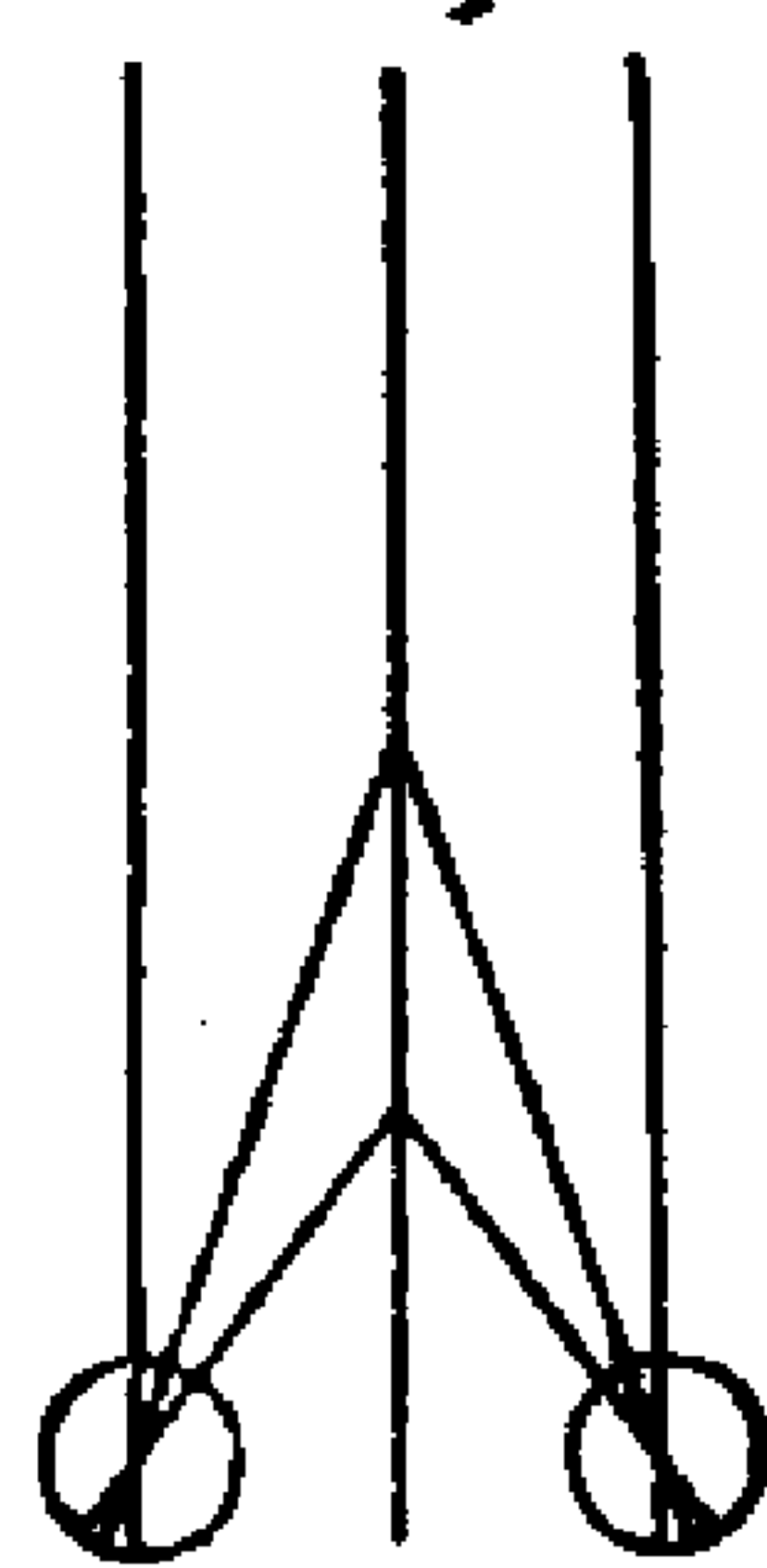
Напомнимъ еще здѣсь, какъ наше вниманіе произвольно блуждаетъ, когда долго (въ теченіе нѣсколькихъ минутъ) звучитъ равномерно какой-нибудь гармоническій тонъ и когда одинъ за другимъ появляются сами въ полной ясности всѣ обертоны ¹⁾. Процессъ этотъ указываетъ, повидимому, на истощеніе вниманія, если оно болѣе или менѣе продолжительное время сосредоточено на одномъ тонѣ. На этотъ фактъ истощенія вниманія указываетъ, повидимому, и опытъ, описанный мной подробнѣе въ другомъ мѣстѣ ²⁾.

Изложенныя здѣсь соотношенія, существующія въ области звуковыхъ ощущеній, могутъ быть сдѣланы наглядными съ помощью

¹⁾ См. мою книгу „Einleitung in die Helmholtz'sche Musiktheorie“, стр. 29.

²⁾ См. мою книгу „Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen“, стр. 58.

слѣдующей картины. Представимъ себѣ, что оба наши глаза могутъ дѣлать только одно движеніе; допустимъ, что, мѣняя симметрическое сходящееся положеніе, они могутъ слѣдить только за точками горизонтальной прямой линіи, лежащей въ медіанной плоскости. Допустимъ далѣе, что первая фиксированная точка — чисто-красная, а самая послѣдняя, соответствующая параллельному положенію — чисто-желтая, и между ними лежатъ всѣ переходы. Вотъ эта система нашихъ зрительныхъ ощущеній была бы очень похожа на соотношенія, существующія въ области нашихъ звуковыхъ ощущеній.



Фиг. 36.

13.

Если принять изложенный выше взглядъ, то остается непонятнымъ еще одинъ важный фактъ, объясненіе котораго безусловно должно быть дано болѣе полной теоріей. Слыша два ряда тоновъ, начальные тоны которыхъ различны, но въ которыхъ отношеніе чиселъ колебаній между двумя смежными тонами одинаково, мы въ обоихъ непосредственно, однимъ ощущеніемъ, узнаемъ одну и ту же мелодію точно такъ же, какъ мы въ двухъ геометрически подобныхъ, одинаково расположенныхъ фигурахъ узнаемъ одну и ту же фигуру. Двѣ одинаковыя мелодіи въ различныхъ регистрахъ можно назвать звуковыми фигурами равной звуковой формы или сходными звуковыми фигурами. Не трудно убѣдиться, что означенное распознаваніе мелодій отнюдь не связано съ употребленіемъ обычныхъ музыкальных интерваловъ или часто встрѣчающихся болѣе простыхъ отношеній чиселъ колебаній. Если на скрипкѣ или вообще на какомъ-нибудь многострунномъ инструментѣ вызвать на нѣкоторыхъ свободныхъ струнахъ какіе-нибудь негармоническіе звуки и затѣмъ на грифѣ укрѣпить клочокъ бумаги, раздѣленный самымъ произвольнымъ и сложнымъ образомъ на части, то можно соединять однѣ и тѣ же точки дѣленія въ какой угодно послѣдовательности, переходя съ однѣхъ струнъ на другія. Хотя въ этихъ звукахъ не будетъ ничего музыкальнаго, можно все же узнать на каждой струнѣ одну и ту же мелодію. Результаты опыта не бываютъ болѣе убѣдительными, когда дѣленіе производится

въ ирраціональныхъ отношеніяхъ. Удастся это въ дѣйствительности только приблизительно. Человѣкъ музыкальный можетъ еще утверждать, что среди извѣстныхъ музыкальныхъ интерваловъ онъ слышитъ близкіе къ нимъ или лежащіе между ними. Необученныя пѣвчія птицы пользуются только въ исключительныхъ случаяхъ музыкальными интервалами.

Уже въ томъ случаѣ, когда слѣдуютъ другъ за другомъ только два тона, можно распознать непосредственно равенство отношенія чиселъ колебаній. Такія пары тоновъ какъ $c-f$, $d-g$, $e-a$ и т. д., которыя всѣ даютъ одно и то же отношеніе чиселъ колебаній (3:4), узнаются всѣ непосредственно, какъ одинаковыя интервалы или какъ кварты. Таковъ фактъ въ простѣйшей его формѣ. Первое, что нужно хорошему музыканту, желающему быть опытнымъ въ выбранной имъ области, это—выучиться замѣчать и узнавать интервалы.

Въ небольшой очень интересно написанной книжкѣ ¹⁾ К у л ь к е указываетъ на оригинальный, относящійся къ вышесказанному методъ преподаванія К о р н е л і у с а, который я еще дополню здѣсь устнымъ сообщеніемъ того же К у л ь к е. Для болѣе легкаго распознаванія интерваловъ К о р н е л і у с ъ считаетъ цѣлесообразнымъ замѣчать и запоминать отдѣльныя музыкальныя пьесы, народныя пѣсенки и т. п., начинающіяся съ этихъ интерваловъ. Такъ, напримѣръ, увертюра «Тангейзера» начинается съ кварты. Когда я слышу кварту, то мнѣ тотчасъ же вспоминается, что съ такого ряда звуковъ начинается увертюра «Тайнгейзера», и я узнаю означенный интервалъ. Увертюра «Фиделіо» № 1 можетъ считаться представительницей терціи и т. д. Это превосходное средство, которымъ я неоднократно пользовался при акустическихъ демонстраціяхъ и нашелъ весьма дѣйствительнымъ и поучительнымъ, можетъ нѣкоторымъ показаться осложненіемъ. Казалось бы, что легче запомнить одинъ интервалъ, чѣмъ цѣлую мелодію. Однако мелодія оказываетъ воспоминанію большую помощь, какъ легче запомнить и связать съ тѣмъ или инымъ именемъ индивидуальное лицо, чѣмъ опредѣленный уголъ или носъ. Всякій замѣчаетъ и связываетъ съ именемъ лица, но Л е о н а р д о д а В и н ч и привелъ въ одну систему н о с ы.

¹⁾ E. Kulke, „Ueber die Umbildung der Melodie. Ein Beitrag zur Entwicklungslehre“. Prag (Calve), 1884.

14.

Какъ каждый интервалъ становится замѣтнымъ по своимъ характернымъ особенностямъ въ рядѣ тоновъ, такъ онъ становится замѣтнымъ и въ гармоническомъ сочетаніи. Всякая терція, всякая кварта, всякій минорный или мажорный трехзвучный аккордъ имѣетъ собственный свой тембръ, по которому ихъ можно узнать независимо отъ высоты основного тона и независимо отъ числа біеній, которое съ этой высотой быстро возрастаетъ.

Если передъ однимъ ухомъ держать камертонъ, то исходящій отъ него звукъ можно слышать почти только этимъ ухомъ. Если передъ однимъ и тѣмъ же ухомъ помѣститъ два камертона, слегка разстроенные другъ относительно друга, то производимые ими толчки звучатъ и воспринимаются очень ясно. Если же передъ однимъ ухомъ помѣститъ одинъ камертонъ, а передъ другимъ—другой, то производимые ими толчки ощущаются очень слабо. Два камертона, настроенные въ гармоническомъ интервалѣ, передъ однимъ ухомъ звучатъ всегда нѣсколько болѣе хрипло. Характеръ же гармоніи остается такимъ же, если передъ каждымъ ухомъ находится по одному камертону ¹⁾. Въ этомъ опытѣ ясно ощущается и дисгармонія. Во всякомъ случаѣ гармонія и дисгармонія опредѣляются не одними только біеніями.

15.

Какъ въ мелодическомъ, такъ и въ гармоническомъ сочетаніи тоны, числа колебаній которыхъ образуютъ простыя отношенія, отличаются, во-первыхъ, своей пріятностью и, во-вторыхъ, характернымъ для даннаго отношенія ощущеніемъ. Что касается перваго признака, то нельзя отрицать того, что отчасти онъ объясняется совпаденіемъ обертоновъ, а при гармоническомъ сочетаніи—и тѣмъ фактомъ, что при опредѣленныхъ отношеніяхъ чиселъ колебаній съ такимъ совпаденіемъ обертоновъ бываетъ связано ослабленіе біеній. Но безпристрастный и опытный музыкантъ однимъ этимъ объясненіемъ вполне удовлетвориться не можетъ. Его смущаетъ слишкомъ значительная роль, которая отводится случайному тембру, и онъ замѣчаетъ, что тоны, подобно

¹⁾ См. Fechner, „Ueber einige Verhältnisse des binocularen Sehens. Leipzig, 1860, стр. 536.—Такие опыты я не разъ производилъ и самъ.

то въ одномъ случаѣ, дѣйствительно, совпадаютъ обертоны, обозначенные знакомъ \downarrow , а въ другомъ—обертоны, обозначенные знакомъ $\frac{1}{\downarrow}$, и въ обоихъ случаяхъ совпадаетъ пятый обертонъ болѣе низкаго звука съ четвертымъ обертонъ болѣе высокаго. Но эта общая черта существуетъ только для анализирующаго физически разума и не имѣетъ ничего общаго съ ощущеніемъ. Для ощущенія въ первомъ случаѣ совпадаютъ \bar{e} , а во второмъ \bar{a} , т.-е. совершенно различныя тоны. Именно въ томъ случаѣ, если мы для каждаго различимаго числа колебаній примемъ соотвѣтственную специфическую энергію, то мы должны спросить: куда же дѣвается составная часть ощущенія, общая каждому изъ соединеній терцій?

Это различіе, которое я дѣлаю, не слѣдуетъ считать педантизмомъ и мелочностью. Еще лѣтъ сорокъ тому назадъ я поставилъ вопросъ, въ чемъ заключается фізіологическое сходство фигуръ, въ отличіе отъ ихъ геометрическаго сходства? Какъ этотъ мой вопросъ не былъ излишнимъ, такъ не былъ излишнимъ и только что приведенный вопросъ, поставленный мной около того же времени. Если хотятъ установить въ качествѣ признака ощущенія терціи физическій или математическій признакъ терціи, то достаточно удовлетвориться, по мнѣнію Эйлера ¹⁾, совпаденіемъ четырехъ и пяти колебаній. Такое толкованіе вовсе не было такъ плохо до тѣхъ поръ, пока полагали, что звукъ распространяется еще и въ нервѣ, какъ движеніе періодическое, что считалъ еще возможнымъ и Зеебекъ («Pogg, Ann.», Bd. 68) ²⁾. Совпаденіе $5n$ и $4m$,

¹⁾ Euler, „Tentament novae theoriae musicae“, Petropoli, 1739, стр. 36.

²⁾ Я не понимаю, какъ можно еще въ настоящее время защищать теорію временнаго совпаденія импульсовъ. Въ свое время я опытъ Зеебека замѣнилъ опытомъ на мой взглядъ лучшимъ („Ueber einige der physiologischen Akustik angehörige Erscheinungen“. „Ber. d. Wiener Akademie“ vom 26 Juni 1864), но я не нашелъ возможнымъ принять періодичность въ соотвѣтствующемъ ощущенію нервномъ процессѣ. Тотъ фактъ, что между субъективнымъ и близлежащимъ объективнымъ тономъ, какъ и между двумя субъективными тонами, никогда не наблюдаются біенія, былъ тогда еще неизвѣстенъ, но въ настоящее время не подлежитъ сомнѣнію. Сравни интересное сообщеніе Штумпфа „Beobachtungen über subjektive Töne und über Doppelthören“ („Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane“. Bd. 21, стр. 100—121). Субъективные тоны, появляющіеся въ моемъ ухѣ, бываютъ обыкновенно слыш-

согласно теоріи Гельмгольца, носить въ отношеніи къ этому пункту не менѣе символическій характеръ и такъ же мало выясняетъ дѣлю.

17.

Всѣ свои выводы и заключенія я дѣлалъ до сихъ поръ въ полномъ убѣжденіи, что мнѣ не придется сдѣлать существеннаго шага назадъ. Далеко не въ такой мѣрѣ владѣеть мною это чувство при изложеніи нижеслѣдующей гипотезы, въ главныхъ чертахъ своихъ давно уже сложившейся въ моемъ умѣ. Но эта гипотеза можетъ служить, по крайней мѣрѣ, для того, чтобы освѣтить и съ положительной стороны и объяснить требованіе, которое, по моему мнѣнію, необходимо поставить болѣе полной и болѣе совершенной теоріи звуковыхъ ощущеній. Сначала я изложу свой взглядъ такъ, какъ онъ былъ изложенъ въ первомъ изданіи настоящей книги.

Однимъ изъ важныхъ условій жизни для животнаго простой организаціи является воспріятіе слабыхъ періодическихъ движеній среды, въ которой оно находится. Если смѣна вниманія становится слишкомъ медленной (а это можетъ быть слѣдствіемъ слишкомъ большой величины органовъ, въ которыхъ не могутъ происходить столь быстрыя измѣненія), если періодъ колебанія слишкомъ коротокъ, а амплитуда слишкомъ мала, чтобы до сознанія могли доходить отдѣльныя фазы раздраженія, то все еще можно воспринимать накопляющіеся эффекты ощущеній, возбужденные колебаніями. Органъ слуха стоитъ впереди органа осязанія ¹⁾. Способное колебаться нервное окончаніе (слуховой волосокъ) вслѣдствіе физическихъ своихъ свойствъ отзывается хотя

комъ непродолжительны, чтобы можно было надъ ними экспериментировать. При всемъ томъ мнѣ недавно (1906) удалось получить на роялѣ очень ясный и постоянный сіс и убѣдиться въ томъ, что при легкомъ нажатіи на роялѣ чуть-чуть болѣе низкаго сіс не замѣчаются никакія біенія. Для меня лично это доказательство было излишнимъ, такъ какъ я считаю противоположное допущеніе фізіологически невѣрнымъ. Очень важны однако наблюденія Штумпфа надъ консонансомъ и диссонансомъ субъективныхъ свободныхъ отъ біеній тоновъ.

1) Спорнымъ остается поэтому вопросъ о томъ, слышатъ ли вообще, въ обыкновенномъ смыслѣ этого слова, животныя, у которыхъ столь малая мѣра времени, что для насъ ихъ произвольныя движенія обращаются въ звуки, и не есть ли въ нихъ осязаніе то, что мы считаемъ ихъ слухомъ. Ср. прекрасныя опыты и наблюденія Graber'a („Die chordotonalen Organe“, „Arch.

и не на всякое колебаніе, но и не на одно только, а обыкновенное на нѣсколько далеко отстоящихъ одно отъ другого ¹⁾. Слѣдовательно, лишь только для животнаго становится важнымъ весь рядъ чиселъ колебаній, лежащихъ между опредѣленными предѣлами, то небольшого числа нервныхъ окончаній становится уже недостаточно. Является необходимость въ цѣломъ рядѣ подобныхъ органовъ, которые были бы настроены въ послѣдовательномъ порядкѣ. Въ качествѣ такой системы Гельмгольцъ сперва разсматривалъ органъ Корти, а затѣмъ базилярную перепонку.

Членъ этой системы врядъ ли отзывается только на одно число колебаній. Скорѣе мы должны ожидать, что онъ гораздо слабѣе, съ постепенно уменьшающеюся интенсивностью (можетъ быть, раздѣленной узлами), отзывается и на числа колебаній $2n, 3n, 4n$, какъ и на числа колебаній $\frac{n}{2}, \frac{n}{3}, \frac{n}{4}$, и т. д.

Такъ какъ допущеніе особой энергіи для каждаго числа колебаній оказалось неприемлемымъ, то мы на основаніи вышесказаннаго представляемъ себѣ, что сначала освобождаются только двѣ энергіи ощущенія; назовемъ ихъ энергіей глухой (D) и яркой (H). Соответствующее ощущеніе мы символически обозначимъ (какъ это дѣлается въ случаѣ смѣшанныхъ цвѣтовъ) черезъ $pD + qH$ или, если $p + q = 1$ и q будемъ разсматривать, какъ функцію $f(n)$ числа колебаній ²⁾, черезъ

$$[1 - f(n)] D + f(n) H.$$

Получающееся ощущеніе должно соответствовать числу колебаній раздраженія, безразлично какой членъ ряда нервныхъ окончаній раздраженіе ни задѣло бы. Этимъ мы не вводимъ существенныхъ измѣненій въ предыдущее изложеніе. Въ самомъ дѣлѣ, разъ членъ R_n сильнѣе всего отзывается на n колебаній и гораздо слабѣе на $2n, 3n$ и т. д. или на $\frac{n}{2}, \frac{n}{3}$ и т. д., разъ R_n отзывается и на аперіодическій толчокъ съ n колебаній, то ощущеніе

f. mikrosk. Anat.", т. 20, стр. 506).—Ср. „Bewegungsempfindungen“, стр. 123.—Предположеніе это не разъ съ тѣхъ поръ оправдывалось.—„Populär-wiss. Vorlesungen“, 3-е изданіе, стр. 401.

¹⁾ Какъ наблюдалъ, напримѣръ, Ненсен.

²⁾ Для упрощенія принимаютъ $f(n) = k \cdot \log. n$.

$[1 - f(n)] D + f(n) H$ останется главнымъ образомъ связаннымъ съ членомъ R_n .

Хорошо констатированные случаи двойного слуха (см. Stumpf, «Tonpsychologie», I, стр. 266 и слѣд.) могли бы насъ заставитьъ принять, что возбуждательное отношеніе между D и H зависитъ отъ перваго окончанія, а не отъ числа колебаній, но и это допущеніе не могло бы измѣнить нашего взгляда.

Итакъ, членъ R_n сильно отзывается на n колебаній; отзывается онъ также и на $2n, 3n...$ и на $\frac{n}{2}, \frac{n}{3}...$, но уже слабѣе. Отзывается онъ ощущеніями, соотвѣтствующими этимъ числамъ колебаній. При всемъ томъ очень невѣроятно, чтобы ощущеніе оставалось совершенно однимъ и тѣмъ же, отзывается ли R_n на n или $R_{\frac{n}{2}}$ на $\frac{n}{2}$

колебаній. Гораздо вѣроятнѣе, что всякій разъ, когда члены ряда органовъ отзываются на обертоны, то ощущеніе получаетъ нѣкоторый слабый придаточный тембръ (Zusatzfärbung), который мы для основного тона обозначимъ символически черезъ Z_1 , для обертоновъ—черезъ $Z_2, Z_3...$ а для унтертоновъ—черезъ $Z_{\frac{1}{2}}, Z_{\frac{1}{3}}...$ Въ такомъ случаѣ звуковое ощущеніе нѣсколь-

ко богаче, чѣмъ оно должно было бы быть соотвѣтственно формулѣ: $[1 - f(n)] D + f(n) H$. Ощущенія, которыя даетъ рядъ нервныхъ окончаній, раздраженныхъ основными тонами, образуютъ, слѣдовательно, нѣкоторую область съ придаточнымъ тембромъ Z_1 ; раздраженія того же ряда, вызываемыя первымъ обертономъ, образуютъ особую область ощущеній съ придаточнымъ тембромъ Z_2 и т. д. Всѣ Z могутъ быть или неизмѣняющимися составными частями, или же въ свою очередь состоять изъ двухъ составныхъ частей U и V и образовывать ряды, обозначаемые черезъ

$$[1 - f(n)] U + f(n) V.$$

Рѣшеніе этого вопроса въ ту или другую сторону для насъ значенія не имѣетъ.

Во всякомъ случаѣ прежде всего надо найти фізіологическіе элементы $Z_1, Z_2...$ Но мнѣ кажется важнымъ уже одно выясненіе мысли о томъ, что надо искать ихъ. Посмотримъ теперь, какова будетъ область звуковыхъ ощущеній, если разсматривать $Z_1, Z_2...$ какъ данныя.

Разсмотримъ въ видѣ примѣра нѣкоторое мелодическое или гармоническое терціевое сочетаніе. Числа колебаній пусть будутъ: $n = 4p$ и $m = 5p$; самый низкій общій обертономъ есть $5n = 4m = 20p$; самый высокій общій унтертономъ есть p .

Тогда получается слѣдующая таблица:

Если звуки $4p$ и $5p$ не содержатъ обертоновъ.	Члены ряда нервныхъ окончаній:	R_p	R_{4p}	R_{5p}	R_{20p}
	Отзываются на числа колебаній:	$4p, 5p$	$4p$	$5p$	$4p = \frac{20p}{5}$ $5p = \frac{20p}{4}$
	Съ придаточными ощущеніями:	Z_4, Z_5	Z_1	Z_1	$Z_{\frac{1}{5}}, Z_{\frac{1}{4}}$
	Кромѣ того отзываются на числа колебаній:		$20p = 5(4p)$	$20p = 4(5p)$	
	Съ придаточными ощущеніями:		Z_3	Z_2	

При терціевомъ сочетаніи выступаютъ, слѣдовательно, характерныя для терціи приточныя ощущенія Z_4, Z_5 и $Z_{\frac{1}{4}}, Z_{\frac{1}{5}}$, хотя

бы въ звукахъ и не было никакихъ обертоновъ. Если же въ звукахъ, или въ свободномъ воздухѣ, или хотя бы въ ухѣ появляются обертоны, то первыя изъ этихъ придаточныхъ ощущеній (Z_4, Z_5) еще усиливаются. Приведенную схему нетрудно обобщить и для всякаго любого интервала ¹⁾.

¹⁾ Предложенное здѣсь объясненіе въ нѣсколько иной и болѣе сжатой формѣ изложено въ моей замѣткѣ „Zur Analyse der Tonempfindungen“ („Sitzungsber. der Wiener Akademie“, math.-nat. Kl., II. Abt., Dezember 1885). Здѣсь анализъ звуковыхъ ощущеній производится по аналогіи съ анализомъ цвѣтовыхъ ощущеній, въ настоящее время болѣе разработаннымъ. Всякое число колебаній свѣта освобождаетъ нѣкоторое небольшое число специфическихъ энергій въ отношеніи, зависящемъ отъ этого числа колебаній. Возбудимость этихъ энергій въ различныхъ мѣстахъ сѣтчатки различна. Mutatis mutandis должны быть приняты аналогичныя отношенія и для звуковыхъ ощущеній. Сначала казалось, что безконечному разнообразію физическаго раздраженія соотвѣтствуетъ въ обоихъ случаяхъ и безконечное разнообразіе ощуще-

Эти придаточные тембры, хотя они и бывают почти вовсе незамѣтны въ отдѣльныхъ тонахъ и въ случаѣ сліянія тоновъ, становятся замѣтными въ случаѣ комбинаціи тоновъ съ опредѣленнымъ отношеніемъ чиселъ колебаній, какъ оживаютъ контрасты слабо окрашенныхъ, почти бѣлыхъ цвѣтовъ при ихъ взаимной комбинаціи. При этомъ при любой высотѣ тона однимъ и тѣмъ же отношеніемъ чиселъ колебаній всегда соотвѣтствуютъ и одни и тѣ же тембры, образующіе контрастъ.

Такимъ образомъ становится понятнымъ, какъ одни тоны, благодаря мелодическому или гармоническому соединенію ихъ съ другими, могутъ получать самый разнообразный тембръ, котораго нѣтъ у каждаго изъ этихъ тоновъ въ отдѣльности.

Элементы $Z_1, Z_2...$ мы не должны представлять себѣ данными въ неизмѣнномъ опредѣленномъ числѣ, а скорѣе мы должны представлять себѣ, что число замѣчаемыхъ Z зависитъ отъ организаціи, упражненія слуха и отъ вниманія. Согласно этому воззрѣнію, нашъ слухъ не узнаетъ прямо отношеній чиселъ колебаній, а только обусловленные ими придаточные тембры. Рядъ тоновъ, символически изображенный формулой $[1 - f(n)] D + f(n) H$, не безпредѣленъ, а предѣленъ. Такъ какъ $f(n)$ измѣняется отъ 0 до 1, то D и H суть ощущенія, соотвѣтствующія самому высокому и самому низкому тонамъ. Они—конечные члены ряда ощущеній. Если число колебаній становится значительно больше или значительно меньше числа колебаній основного тона самаго крайняго члена, то родъ ощущенія отъ этого нисколько не измѣняется, а оно только не такъ сильно. Вблизи обѣихъ границъ должно исчезнуть и ощущеніе интерваловъ, во-первыхъ, потому, что вообще перестаешь различать звуковое ощущеніе, а затѣмъ и потому, что на верхней границѣ нѣтъ членовъ ряда, раздражаемыхъ унтертонами, а на нижней—тѣхъ, которые реагируютъ на обертоны.

Провѣримъ еще разъ выработанный нами взглядъ, и мы увидимъ, что можно сохранить все, установленное работами Гельмгольца. И шумъ и звуки разлагаются на тоны. Всякому различимому числу колебаній соотвѣтствуетъ особое нервное окончаніе. Но

ній. Въ обоихъ случаяхъ психологическій анализъ приводитъ къ тому, чтобы принять меньшее число ощущеній и представить ихъ по принципу параллелизма зависящими непосредственно не отъ сложнаго физическаго раздраженія, а отъ столь же простаго психофизическаго процесса.

вмѣсто многихъ специфическихъ энергій мы принимаемъ всего двѣ, которыя дѣлають для насъ понятнымъ родство всѣхъ звуковыхъ ощущеній и которыя даютъ возможность различить нѣсколько одновременныхъ звуковъ только благодаря роли, удѣляемой нами вниманію. Благодаря той нашей гипотезѣ, что члены ряда нервныхъ окончаній могутъ отзываться на цѣлый рядъ чиселъ колебаній, и благодаря гипотезѣ «придаточныхъ тембровъ» отступаетъ на задній планъ значеніе случайнаго тембра, и мы видимъ путь, на которомъ надо изслѣдовать положительные отличительные признаки интерваловъ, именно на основаніи музыкальных фактовъ. Наконецъ, нашъ взглядъ даетъ принципу дуализма Эттингена основаніе, которое самому этому изслѣдователю покажется, пожалуй, болѣе подходящимъ, чѣмъ «воспоминаніе», и въ то же время становится яснымъ, почему дуализмъ не можетъ быть симметрией въ полномъ смыслѣ этого слова.

18.

Идею о томъ, что члены ряда нервныхъ окончаній отзываются на раздраженіи съ различнымъ числомъ колебаній, какъ и идею о придаточныхъ тембрахъ я вполне опредѣленнымъ образомъ называлъ гипотезами. Привелъ я ихъ исключительно съ той цѣлью, чтобы выяснитъ смыслъ постулатовъ, добытыхъ психологическимъ анализомъ, и открыть возможность другимъ испытать, можетъ быть, бѣольшую удачу. Я нисколько поэтому не удивляюсь, если другіе не соглашаются безъ всякихъ разсужденій съ моею попыткой. Но я не могу признать, что эта гипотеза бесполезна и не удовлетворяетъ своей цѣли, какъ въ этомъ увѣряетъ Штумпфъ ¹⁾. Совпаденіе придаточныхъ тембровъ Z_4 , Z_5 , равно какъ и $Z_{\frac{1}{4}}$, $Z_{\frac{1}{5}}$, въ одномъ нервѣ есть фактъ не только физическій, но и психофизическій. Ощущеніе смѣшаннаго тембра однимъ элементомъ едва ли не имѣетъ никакого значенія. Мнѣ, напротивъ того, кажется, что то, что ищу я (объясненіе опредѣленнаго тембра интерваловъ), и то, что ищетъ Штумпфъ (объясненіе явленія сліянія), дѣйствительно достигается принятымъ мной допущеніемъ частичнаго совпаденія и безъ обертоновъ. Если далѣе Штумпфъ утверждаетъ, что въ случаѣ

¹⁾ Stumpf, „Beiträge zur Akustik und Musikwissenschaft“. Heft I, стр. 17 и 18.

звукѣ съ обертонами для Гельмгольца нѣтъ никакихъ затрудненій понять подобіе одинаковыхъ интерваловъ, то онъ упускаетъ изъ виду мои возраженія противъ теоріи Гельмгольца. Никого не удовлетворитъ отвѣтъ, если ему скажутъ, что при двухъ терціяхъ совпадаютъ одинаково сильныя обертоны, такъ какъ рѣчь идетъ, вѣдь, о качественно подобныхъ ощущеніяхъ. Будь узнаваніе мелодическаго хода на терцію непосредственно понятно, то для узнаванія гармоническаго терціеваго сочетанія особаго объясненія, конечно, не требовалось бы. Но вѣдь самъ Штумпфъ считаетъ характернымъ для мелодическихъ ступеней гармоническое соединеніе, и потому, принявъ его точку зрѣнія, мы оказываемся въ порочномъ кругѣ. И въ моемъ объясненіи фактъ мелодическаго и гармоническаго отбора опредѣленныхъ отношеній чиселъ колебаній приводитъ къ той же проблемѣ. Моя гипотеза опирается на теоріи резонанса и уже по одному этому она, согласно взгляду Штумпфа, должна быть отвергнута. О послѣднемъ пунктѣ намъ, впрочемъ, придется поговорить еще особо.

19.

Ужъ очень много споровъ вызвалъ вопросъ о физическихъ процессахъ, происходящихъ во время процесса слуха, т.-е. вопросъ о функціяхъ различныхъ частей внутренняго уха. При всемъ томъ безпристрастный и непредубѣжденный пересмотръ физической теоріи слуха, повидимому, весьма необходимъ. Обсуждали вопросъ, колеблются ли слуховыя косточки какъ нѣчто цѣлое, или звуковыя волны проходятъ черезъ нихъ. Е. Веберъ высказался за первый взглядъ, теоретическое основаніе которому было положено впервые мною и который экспериментальнымъ путемъ былъ подтвержденъ Политцеромъ ¹⁾. Разъ размѣры косточекъ по отношенію къ длинѣ происходящихъ въ нихъ и рассматриваемыхъ нами звуковыхъ волнъ очень малы, какъ оно и есть на самомъ дѣлѣ, то нѣтъ никакого сомнѣнія, что на всемъ протяженіи косточекъ происходятъ почти однѣ и тѣ же фазы движенія и, слѣдовательно, косточки колеблются какъ одно цѣлое. Теперь

¹⁾ Mach, „Zur Theorie des Gehörorgans“. „Sitzungsberichte der Wiener Akademie“, т. 58, июль 1863. Helmholtz, „Die Mechanik der Gehörknöchelchen“, 1869.

представимъ себѣ, что движеніе съ слуховыхъ косточекъ переходитъ на жидкость лабиринта. Патологическіе случаи однако показываютъ, что если только лабиринтъ въ порядкѣ, то прекрасно можно слышать даже и безъ содѣйствія слуховыхъ косточекъ и барабанной перепонки. Эти части важны, повидимому, только въ тѣхъ случаяхъ, когда рѣчь идетъ о передачѣ лабиринту самыхъ слабыхъ движеній воздуха. Въ этихъ случаяхъ необходимо, чтобы давленіе, испытываемое всей барабанной перепонкой, передавалось на небольшое основаніе слухового стремени. Въ остальныхъ случаяхъ звуковыя волны могутъ передаваться лабиринту и черезъ посредство черепныхъ костей. Помѣщая звучащія тѣла (напримѣръ, камертоны) на различныя мѣста головы, нетрудно убѣдиться въ томъ, что направленіе проникающихъ въ лабиринтъ звуковыхъ волнъ не играетъ никакой особой роли. Всѣ размѣры воспринимающаго звукъ аппарата такъ малы опять-таки по сравненію съ воспринимаемыми слухомъ звуковыми волнами, а скорость звуковъ въ костяхъ и лабиринтной жидкости такъ велика, что въ нѣкоторый данный моментъ можно видѣть только одну и ту же фазу волны во всемъ объемѣ лабиринта. Вышеизложенное приводитъ къ необходимости считать возбудителями ощущенія, соотвѣтственными раздражителями не движенія и не направленіе движенія, а измѣненія давленія, наступающія въ лабиринтѣ приблизительно синхронично.

Разсмотримъ тѣмъ не менѣе движеніе, могущее возникнуть въ лабиринтѣ благодаря движеніямъ основанія слухового стремени. Представимъ себѣ сначала, что всѣ мягкія части удалены и что пространство, ограниченное стѣнками костей, заполнено только жидкостью. Движеніе, которое можетъ въ данномъ случаѣ распространиться, есть періодическое теченіе отъ овальнаго окошка къ круглому, и обратно,—движеніе, форма котораго при ничтожной по сравненію со скоростью звука скорости нарушенія движенія почти вовсе не зависитъ отъ періода. Если представить себѣ, что поверхности обоихъ окошекъ суть положительный и отрицательный электроды и жидкость проводитъ электричество, то линіи электрическаго тока совпадутъ съ линіями періодическаго теченія. Не можетъ произойти большого измѣненія отъ того, что мягкія части погружены въ жидкость, удѣльный вѣсъ которой немногимъ отличается отъ удѣльнаго вѣса самыхъ этихъ мягкихъ ча-

стей. Главную роль играет масса жидкости. Едва ли может быть въ такомъ случаѣ рѣчь о томъ, чтобы, несмотря на жидкость, отдѣльныя части могли въ зависимости отъ высоты тона притти въ особое локальное колебательное состояніе. Количественныя отношенія здѣсь совсѣмъ иныя, чѣмъ у струнъ и оболочекъ въ воздухѣ.

Поэтому мнѣ кажется, что новая теорія слуха Эвальда ¹⁾ такъ же мало выдерживаетъ критику, какъ и Гельмгольца теорія волоконъ Корти или избирательныхъ колебаній базилярной перепонки. Если въ опытахъ Эвальда намазанная масломъ перепонка не обнаруживаетъ уже значительнаго дифференцированія, разъ слой масла болѣе или менѣе значителенъ, то тѣмъ болѣе не могла бы она сдѣлать этого при погруженіи въ жидкость, особенно если принять во вниманіе ея незначительные размѣры. Нельзя, впрочемъ, не признать, что многое говоритъ за теорію Эвальда и что она имѣетъ не мало хорошихъ сторонъ. Перепонки обнаруживаютъ, напримѣръ, совпаденія узловыхъ линій при гармоническихъ интервалахъ, даже и безъ обертоновъ. Эта теорія можетъ какъ будто бы выполнить нѣкоторую часть высказанныхъ выше постулатовъ. Къ сожалѣнію, она неприемлема съ физической точки зрѣнія, не говоря уже о другихъ затрудненіяхъ, которыхъ и она разрѣшить не можетъ. Само собой разумѣется, что я не собираюсь двумя-тремя словами отвергнуть прекрасную, основанную на кропотливомъ трудѣ работу, но не могу вмѣстѣ съ тѣмъ не выразить своихъ сомнѣній.

Вслѣдъ за появленіемъ четвертаго изданія настоящей книги, въ которомъ я высказалъ приведенныя выше сомнѣнія свои относительно колебаній оболочекъ въ жидкостяхъ, Эвальдъ ²⁾ выступилъ съ своими опытами надъ своей «слуховой камерой» («camera acustica»). Погрузивъ въ воду тонкую оболочку, размѣровъ приблизительно базилярной перепонки, ему удалось при помощи звуковъ получить въ ней стоячія колебанія съ ясными узловыми дѣленіями, соотвѣтствующими высотѣ тоновъ. Эти опыты доказали неосновательность моего допущенія, и я имѣлъ основаніе задуматься надъ тѣмъ, въ чемъ именно заключается моя ошибка. Тутъ мнѣ вспомнились весьма малые узловые дѣленія, которыя я самъ

¹⁾ Ewald, „Eine neue Hörtheorie“. Bonn, 1899.

²⁾ Ewald, „Pflüger's Archiv“, 1903, т. 93, стр. 485.

когда-то получилъ въ оболочкахъ, погруженныхъ въ жидкости ¹⁾. Далѣе, я вспомнилъ опыты Ф р и з а х а ²⁾ со струнами, погруженными въ воду. Эти послѣдніе опыты показали, что погруженіе въ жидкости проявляется какъ увеличеніе массы струны, причемъ въ жидкости это колебаніе сопровождается маятникообразными синхроническими колебаніями весьма короткой амплитуды и только вблизи струны. Такимъ образомъ легко можно себѣ представить, что жидкость лабиринта колеблется какъ одно цѣлое, и тѣмъ не менѣе въ перепонкѣ, погруженной въ ней, гораздо меньшая скорость распространенія совершается въ стоячихъ колебаніяхъ. Но разъ доказано существованіе такихъ колебаній въ перепонкѣ, теоретическія идеи Э в а л ь д а пріобрѣтаютъ весьма важное значеніе. Я сошлюсь здѣсь еще на два сообщенія А. Ш т е р а ³⁾, содержащія идеи, на мой взглядъ, подлежащія развитію.

20.

Всѣ, кому только приходилось заниматься теоріей резонанса, болѣе или менѣе почувствовали, какъ трудно обосновать ее съ физической точки зрѣнія. Чувствовалъ это, какъ мнѣ кажется, и самъ основатель теоріи резонанса. При всемъ томъ однако всѣмъ было ясно, что, отказавшись отъ этой теоріи, легко теряешь то основаніе, которое обусловливаетъ собою пониманіе анализа звуковъ и ученіе о звуковыхъ ощущеніяхъ. Отсюда-то и настойчивыя старанія удержать теорію резонанса. Мнѣ кажется, что Г е р м а н н ъ ⁴⁾ былъ правъ, сказавъ, что намъ невозможно обойтись безъ теоріи резонанса, но что вовсе не такъ уже необходимо, чтобы она была физической: она можетъ быть и физиологической. Вмѣстѣ съ Германномъ мы можемъ высказать вполне вѣроятное предположеніе, что нервныя окончанія особенно

¹⁾ „Optisch-akustische Versuche“. Prag, 1872, стр. 93.

²⁾ F r i e s a c h, „Ber. d. Wiener Akademie“, 1867, Bd. 56, 2. Abt., стр. 316.

³⁾ S t ö h r, „Ueber Unterbrechungstöne“. „Deutsche Revue“, Juli, 1904. На необходимость асимметрическаго начала указано уже въ статьѣ M a c h u n d K e s s e l, „Die Function der Trommelhöhle“, „Ber. d. Wiener Akademie“, Bd. 66, 3. Abt., 1872. S t ö h r, „Klangfarbe oder Tonfarbe“, „Süddeutsche Monatshefte“. München und Leipzig, Juli, 1904; Ш т е р ъ идетъ здѣсь другими путями къ цѣлямъ, близкимъ къ моимъ.

⁴⁾ H e r m a n n, „Pflüger's Archiv“, т. 56, 1894 года, стр. 494 и 495 и слѣд.

чувствительны даже къ раздраженіямъ опредѣленнаго періода ¹⁾. Вовсе не нужно какихъ-либо упругихъ силъ, которыя приводили бы органъ въ состояніе равновѣсія: легко можно представить себѣ состояніе равновѣсія электрическое, химическое и т. д. и всякаго рода отклоненія отъ этого состоянія можно обозначать знаками $+$ и $-$. Между этими органами можетъ быть, кромѣ того, нѣкоторая связь, благодаря которой одинъ изъ нихъ можетъ дѣйствовать раздражающимъ образомъ на другой. При такомъ толкованіи открывается надежда возмѣстить потерю физической теоріи резонанса. Я не считаю возможнымъ приводить здѣсь взгляды Германа во всей ихъ полнотѣ и точности, полагая, что будетъ достаточно сослаться на его работы.

Разберемъ еще только одинъ пунктъ. При совмѣстномъ дѣйствіи двухъ синусоидальныхъ (маятникообразныхъ) колебаній съ числами колебанія n , n' возникаютъ біенія, которыя можно разсматривать какъ повышеніе и пониженіе тона n или n' , происходящія $(n' - n)$ разъ въ секунду. Но никогда нельзя представить себѣ движенія воздуха такимъ, въ которомъ содержалось бы синусоидальное колебаніе, т.-е. тонъ $n' - n$. Если бы мы взяли физическій резонаторъ, настроенный на тонъ $n' - n$, то и онъ никогда не пришелъ бы въ дѣйствіе отъ такихъ біеній, какъ быстры или медленны они ни были бы. Если представить себѣ ходъ этихъ біеній или даже вычертить ихъ, то легко можно убѣдиться, что на время одного колебанія резонатора $(n' - n)$ приходится одинаковое число одинаково сильныхъ положительныхъ и отрицательныхъ импульсовъ. На первую половину этого времени приходится столько же и такого же направленія импульсовъ, какъ и на вторую. Дѣйствительное сложеніе, слѣдовательно, невозможно. Оно было бы возможно только въ томъ случаѣ, если бы можно было сдѣлать резонаторъ къ одному роду импульсовъ болѣе чувствительнымъ, чѣмъ къ другому, и чувствительнѣе въ одной половинѣ времени его колебанія. Мы видимъ, что одно и то же соображеніе приводитъ съ одной стороны къ необходимости отказаться отъ объясненія Юнга комбинаціонныхъ тоновъ быстрыми біеніями, а съ другой стороны приводитъ, удерживая теорію резонанса, къ теоріи комбинаціонныхъ тоновъ Гельмгольца. Но физи-

¹⁾ Допущеніе это сохранить, пожалуй, свое значеніе и тогда, когда удастся создать удовлетворительную физическую теорію резонанса.

ч е с к і я условія, которыя долженъ былъ принять Г е л ь м г о л ь ц ъ, повидимому, не существуютъ при условіяхъ, при которыхъ слышны комбинаціонныя тоны. Легко можно представить себѣ однако, что нервный органъ не одинаково чувствителенъ къ противоположнымъ импульсамъ и что вмѣстѣ съ тѣмъ въ различныхъ стадіяхъ возбужденія его чувствительность различна. Вѣдь онъ не просто реагируетъ на дѣйствующія на него силы, а онъ содержитъ въ себѣ нѣкоторый запасъ энергіи, который эти силы своимъ дѣйствіемъ освобождаетъ. Такимъ образомъ какъ заблужденіе Ю н г а, такъ и неудавшаяся какъ будто попытка Г е л ь м г о л ь ц а поправить это заблужденіе привели бы къ весьма важной н о в о й точкѣ зрѣнія.

21.

Когда ученіе Г е л ь м г о л ь ц а о звуковыхъ ощущеніяхъ было обнародовано, оно казалось прекраснымъ, совершеннымъ, образцовымъ трудомъ. Тѣмъ не менѣе основныя положенія его не выдержали напора критики. И эта критика вовсе не было злостной, что достаточно ясно доказываетъ тотъ фактъ, что при всѣхъ индивидуальных различіяхъ выводы различныхъ критиковъ касались однихъ и тѣхъ же пунктовъ и шли въ одномъ и томъ же направленіи. Основную проблему критика довела почти до того состоянія, въ какомъ она была до Г е л ь м г о л ь ц а. Это было бы трагически, если бы вообще можно было данный предметъ разсматривать съ точки зрѣнія личности.

Но, даже несмотря на всѣ неудовлетворительныя стороны работы Г е л ь м г о л ь ц а, мы не можемъ оцѣнивать ее слишкомъ низко. Не говоря уже о богатомъ положительномъ приобрѣтеніи, которымъ мы обязаны этой работѣ, она привела въ движеніе множество вопросовъ, она побудила ученыхъ къ массѣ другихъ опытовъ, вызвала множество новыхъ изслѣдованій, она открыла новые горизонты и разъ навсегда покончила съ возможными ошибками. Всякій новый опытъ и всякая критика становятся гораздо легче, разъ существуетъ нѣкоторая положительная работа.

Конечно, Г е л ь м г о л ь ц ъ ошибся, полагая, что та задача, которая даетъ столько работы физиологу, психологу и физику, можетъ быть рѣшена главнымъ образомъ съ физическихъ точекъ зрѣнія. Вѣдь и его друзья, его современники, основавшіе вмѣстѣ съ нимъ въ серединѣ прошлаго столѣтія физическую школу въ

физиологія, должны же были признать, что частичка неорганической физики, которую мы знаемъ, далеко еще не есть весь міръ. Его «Ученіе о звуковыхъ ощущеніяхъ» есть геніальное твореніе, выраженіе художественной интуиціи, указывающее намъ—правда, только символически, съ помощью физической аналогіи—пути, по которымъ должны идти будущіе изслѣдователи. Поэтому намъ надо остерегаться, какъ бы на ряду съ недостатками, которые необходимо устранить, не выкинуть за бортъ и того, что имѣетъ большое значеніе. По какимъ причинамъ самъ Гельмгольцъ такъ мало отвѣчалъ на критику, я не знаю. Но мнѣ кажется, что онъ поступилъ вполне правильно, высказавъ въ своей послѣдней волѣ пожеланіе, чтобы послѣ его смерти текстъ «Звуковыхъ ощущеній» издавался безъ всякихъ измѣненій.

22.

Тому, кто привыкъ разсматривать вещи съ точки зрѣнія ученія о развитіи, можетъ съ перваго взгляда показаться очень страннымъ и загадочнымъ явленіемъ какъ современная музыка съ ея высокой ступенью развитія, такъ и самопроизвольно и внезапно проявляющееся музыкальное дарованіе. Что общаго имѣетъ это развитіе слуха съ поддержаніемъ рода? Не выходитъ ли оно далеко за предѣлы не только полезнаго, но даже и необходимаго? Къ чему намъ тонкое различіе высоты звуковъ? Зачѣмъ намъ чувство, дающее возможность ощущать интервалы и тембры оркестра?

Собственно говоря, мы можемъ поставить этотъ же вопросъ, какое бы искусство мы ни взяли, черпаетъ ли оно свой матеріалъ въ той или другой области чувствъ. Вопросъ этотъ можно поставить и по отношенію къ такимъ выходящимъ какъ будто за предѣлы обыкновеннаго интеллекта, какіе были у какого-нибудь Ньютона, Эйлера и др. Ближе всего касается этотъ вопросъ музыки, которая не удовлетворяетъ никакой даже практической необходимости и которая большею частью ничего не должна изобразить. Но весьма родственна музыкѣ орнаментика. Кто хочетъ видѣть, тотъ долженъ уметь различать направленія линий. Кто же уметь тонко различать ихъ, у того въ видѣ своего рода побочнаго продукта развитія можетъ быть особое чувство, вслѣдствіе котораго комбинаціи линий нравятся ему или не нравятся. Такъ же обстоитъ дѣло съ чувствомъ, распознающимъ гармо-

нію цвѣтовъ и возникающимъ съ развитіемъ способности различать цвѣта, и такъ же обстоитъ дѣло съ музыкой.

Мы должны также помнить, что то, что мы называемъ талантомъ и геніемъ, какъ бы велико ни казалось оно намъ по своимъ дѣйствіямъ, только немногимъ отличается въ смыслѣ дарованія отъ того, что считается нормальнымъ. Талантъ сводится къ нѣскольکو большей психологической силѣ въ нѣкоторой области. Въ геній талантъ обращается тогда, когда онъ сохраняетъ и послѣ юношескихъ лѣтъ способность приспособленія, когда онъ сохраняетъ свободу дѣйствовать внѣ оковъ шаблона. Наивность ребенка восхищаетъ насъ и почти всегда производитъ на насъ впечатлѣніе генія. Обыкновенно это впечатлѣніе однако очень скоро исчезаетъ, и мы замѣчаемъ, что тѣ проявленія, которыя мы, какъ взрослые, привыкли относить на счетъ свободы, въ ребенкѣ основываются на недостаткѣ устойчивости.

Талантъ и геній, какъ на это удачно указалъ Вейсманнъ ¹⁾, проявляются въ рядѣ поколѣній не понемногу и не медленно, они не могутъ быть также результатомъ накопленнаго опыта предковъ, а они проявляются самопроизвольно и внезапно. Въ связи съ сказаннымъ выше этотъ фактъ становится понятнымъ, если вспомнимъ, что потомки не вполне похожи на своихъ непосредственныхъ предковъ, а обнаруживаютъ свойства этихъ, какъ и болѣе отдаленныхъ, предковъ и родственниковъ въ нѣсколько измѣненномъ видѣ, въ болѣе слабой или въ болѣе сильной степени. Весьма поучительно здѣсь также сравненіе нѣсколькихъ дѣтей однихъ и тѣхъ же родителей. Отрицать вліяніе происхожденія на психическіе задатки человека было бы столь же неразумно, какъ неразумно все сводить къ этому происхожденію, въ духѣ современныхъ ограниченныхъ или злобныхъ фанатиковъ—ненавистниковъ извѣстныхъ расъ. Кто изъ насъ не испыталъ на самомъ себѣ, какимъ обильнымъ психическимъ богатствомъ онъ обязанъ культурной средѣ, вліянію давно исчезнувшихъ поколѣній, какъ и современниковъ! Именно въ жизни постэмбриональной (послѣзародышевой) факторы развитія не внезапно перестаютъ вліять ²⁾.

1) Weismann, „Ueber die Vererbung. Jena, 1883, стр. 43.

2) Смотри здравые взгляды у R. Wallaschek, „Anfänge der Tonkunst“. Leipzig, 1903, стр. 291—298.

XIV. Вліяніе вышеизложенныхъ изслѣдованій на пониманіе физики ¹⁾.

1.

Что же извлекаетъ для себя изъ вышеизложенныхъ изслѣдованій физика? Прежде всего пропадаетъ широко распространенный предразсудокъ, а вмѣстѣ съ нимъ исчезаетъ извѣстное ограниченіе: нѣтъ пропасти между физическимъ и психическимъ, нѣтъ ничего внутренняго и внѣшняго, нѣтъ ощущенія, которому соотвѣтствовала бы внѣшняя, отличная отъ этого ощущенія вещь. Существуютъ только одного рода элементы, изъ которыхъ слагается то, что считается внутреннимъ и внѣшнимъ, которые бываютъ внѣшними или внутренними только въ зависимости отъ той или другой временной точки зрѣнія.

Чувственный міръ принадлежитъ одновременно какъ къ области физической, такъ и къ области психической. Когда мы изучаемъ свойства газа, мы, пренебрегая температурными его измѣненіями, приходимъ къ закону Маріотта, а принимая въ расчетъ эти измѣненія, мы проходимъ къ закону Гей-Люссака; объектъ же нашего изслѣдованія въ обоихъ случаяхъ остается совершенно одинаковымъ. И точно такъ же мы изучаемъ физику въ самомъ широкомъ смыслѣ, пока изслѣдуемъ связи въ чувственномъ мірѣ, совершенно отвлекаясь отъ нашего тѣла, и изучаемъ психологію или фізіологію чувствъ, когда мы главное свое вниманіе направляемъ именно на наше тѣло и въ частности на нашу нервную систему. Наше тѣло, какъ и всякое другое, составляетъ лишь часть чувственнаго міра; граница же между физическимъ и психическимъ проводится единственно лишь въ видахъ практичности, и только условно. Если же мы будемъ считать ее для высшихъ науч-

¹⁾ Затрогиваемые мною въ этой главѣ вопросы отчасти обсуждались мною уже и раньше („Erhaltung der Arbeit“, „Oekonomische Natur der physikalischen Forschung“, „Mechanik“, „Wärmelehre“). Что же касается пониманія понятій, какъ экономическаго средства, то проф. Джемсъ лично указалъ мнѣ на то, что мое сочиненіе очень близко соприкасается въ этомъ отношеніи съ его работою „The sentiment of rationality“. Всякій прочтетъ эту книгу, написанную необыкновенно трезво и независимо, съ большимъ удовольствіемъ и несомнѣнной пользой для себя.

ныхъ цѣлей не существующей, а всѣмъ связямъ станемъ придавать совершенно равное значеніе, мы не можемъ не притти къ открытію новыхъ путей научнаго изслѣдованія.

Дальнѣйшій успѣхъ мы видимъ въ томъ, что физикъ освободился отъ власти авторитета установившихся интеллектуальныхъ средствъ своей науки. Если уже обыкновенная «матерія» можетъ разсматриваться только какъ весьма естественный, безсознательно получающійся абстрактный символъ для находящагося въ относительномъ равновѣсіи комплекса чувственныхъ элементовъ, то тѣмъ болѣе можно считать таковыми искусственные гипотетическіе атомы и молекулы физики и химіи. За этими средствами сохраняется ихъ цѣнность для ихъ особой ограниченной цѣли. Они остаются экономическими символами физико-химическаго опыта. Но, подобно символамъ алгебры, мы можемъ ожидать найти въ нихъ не болѣе того, что въ нихъ было вложено, т.-е. не больше объясненій и откровеній, чѣмъ отъ самаго опыта. Уже въ области самой физики мы защищены отъ переоцѣнки нашихъ символовъ. Еще же менѣе мы можемъ согласиться съ чудовищной идеей воспользоваться атомами для объясненія психическихъ процессовъ. Ибо что же такое атомы, если не одни лишь символы тѣхъ своеобразныхъ комплексовъ чувственныхъ элементовъ, которые мы находимъ въ болѣе тѣсныхъ областяхъ физики и химіи.

2.

Основные воззрѣнія образуются у людей естественно, въ процессѣ приспособленія къ болѣе тѣсному или болѣе широкому кругу идей и опыта. Для физика достаточно еще, пожалуй, и идеи твердой матеріи, единственное измѣненіе которой заключается въ движеніи, въ перемѣнѣ мѣста. Физиологъ, психологъ съ ней ничего подѣлать не можетъ. Но тотъ, кто стремится къ объединенію всѣхъ наукъ въ одно единое цѣлое, долженъ отыскать представленіе, которое могло бы найти примѣненіе во всѣхъ областяхъ науки. И вотъ, если мы разлагаемъ весь матеріальный міръ на элементы, составляющіе такъ же элементы психическаго міра, — элементы, которые, какъ элементы психическаго міра, называются обыкновенно ощущеніями, если, далѣе, изученіе соединенія, связи, взаимной зависимости этихъ однородныхъ элементовъ во всѣхъ областяхъ мы признаемъ единственной задачей

науки, то мы имѣемъ основаніе надѣяться, что это представленіе послужитъ намъ краеугольнымъ камнемъ для постройки еди-наго монистическаго зданія и намъ удастся, наконецъ, отдѣ-латься отъ надѣвшаго, вносящаго путаницу дуализма. Разсматри-вая матерію какъ нѣчто абсолютно постоянное и неизмѣнное, мы въ дѣйствительности разрушаемъ связь между физикой и психологіей.

Соображенія теоретико-познавательнаго характера не могутъ по-вредить ни одному человѣку, но изслѣдователю-спеціалисту, на-примѣръ, физика, нѣтъ большой надобности особенно затруднять себя такими разсужденіями. Точное наблюденіе и счастливый инстинктъ являются для него вожатыми весьма надежными. Если его понятія оказываются недостаточными, то они всего лучше и всего быстрѣе исправляются фактами опыта. Но когда дѣло идетъ о соединеніи сосѣднихъ областей знанія, характеризуемыхъ различ-нымъ и своеобразнымъ ходомъ развитія, то такое соединеніе не можетъ быть совершено при помощи болѣе ограниченныхъ по-нятій одной тѣсной спеціальной области. Чтобы получить по-нятія, пригодныя для области болѣе широкой, необходимы уже соображенія болѣе общаго характера. Не всякій физикъ является въ то же время теоретикомъ познанія, не всякій дол-женъ и даже можетъ быть таковымъ. Спеціальное изслѣдованіе требуетъ отъ человѣка, чтобы онъ весь отдался ему, но того же требуетъ и теорія познанія.

Вскорѣ послѣ появленія перваго изданія настоящей книги одинъ физикъ сталъ поучать меня, какъ неумѣло я принялся за свою задачу. Невозможно, полагалъ онъ, анализировать ощущенія пре-жде, чѣмъ стали извѣстны пути атомовъ въ мозгъ. Когда же они станутъ извѣстны, все станетъ ясно само собой. Эти разсужденія могли бы, пожалуй, найти плодотворную почву у юноши временъ Лапласа и даже дать толчокъ къ развитію психологической теоріи на основѣ «скрытыхъ движеній» (!), но меня они, конечно, исправить уже не могли. Но нѣкоторое впечатлѣніе эти раз-сужденія все-таки оказали на меня: я въ душѣ попросилъ изви-ненія у Дюбуа-Реймона за то, что я до сихъ поръ считалъ величайшимъ заблужденіемъ его знаменитый лозунгъ «Ignorabimus». Вѣдь было же существеннымъ шагомъ впередъ то, что Дюбуа-Реймонъ распозналъ неразрѣшимость своей пробле-мы, и было же это познаніе для многихъ людей освобожденіемъ,

какъ это доказываетъ успѣхъ его рѣчи, который иначе былъ бы необъяснимъ ¹⁾). Правда, онъ не сдѣлалъ дальнѣйшаго важнаго шага: онъ не понялъ, что если проблема признана принципиально неразрѣшимой, то въ основѣ ея лежитъ неправильная постановка вопроса. Какъ и безчисленное множество другихъ ученыхъ, и онъ видѣлъ въ вспомогательномъ орудіи спеціальной науки дѣйствительный міръ.

3.

Науки могутъ различаться между собой какъ своимъ матеріаломъ, такъ и способомъ обсужденія этого матеріала. Но цѣль всякой науки—изобразить факты въ идеяхъ или для практическихъ цѣлей, или для устраненія интеллектуальной неудовлетворенности. Пользуясь обозначеніями «предварительныхъ замѣчаній» (глава I) мы можемъ сказать, что наука возникаетъ тогда, какъ черезъ посредство $\alpha \beta \gamma \dots$ воспроизводится связь остальныхъ элементовъ. Такъ, на примѣръ, физика (въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова) возникаетъ, когда воспроизводится отношеніе другъ къ другу элементовъ А В С...; фізіологія или психологія чувствъ основывается на воспроизведеніи отношенія А В С... къ К L M...; въ фізіологіи воспроизводится связь отдѣльныхъ элементовъ К L M... между собою и съ элементами А В С...; воспроизведеніе же $\alpha \beta \gamma \dots$ черезъ посредство другихъ $\alpha \beta \gamma$ приводитъ къ психологическимъ наукамъ въ тѣсномъ смыслѣ.

По отношенію къ физикѣ, на примѣръ, можно было бы придерживаться того взгляда, что она сводится не столько къ изображенію фактовъ чувственного міра, сколько къ атомамъ, силамъ, и законамъ, составляющимъ до извѣстной степени ядро этихъ фактовъ. Но безпристрастное и непредубѣжденное размышленіе учитъ насъ, что всякая практическая и интеллектуальная потребность удовлетворена, разъ наши идеи вполне воспроизводятъ факты чувственного міра. Это воспроизведеніе и есть задача и цѣль физики, а атомы, силы и законы суть лишь средства, облегчающія намъ это воспроизведеніе. Эти средства цѣнны постольку, поскольку они оказываютъ эту помощь.

¹⁾ Dubois-Reymond, „Ueber die Grenzen des Naturerkennens“. 1872, 4-е изд.

4.

О любомъ совершающемся въ природѣ процессѣ, напимѣръ, о землетрясеніи, мы знаемъ все, что только можемъ знать, когда вся совокупность связанныхъ съ этимъ процессомъ фактовъ чувственнаго міра настолько воспроизведена въ нашихъ мысляхъ, что эти послѣднія почти могутъ служить возмѣщеніемъ первыхъ, что сами факты кажутся намъ знакомыми, что они насъ не изумляютъ. Если мы слышимъ въ нашихъ мысляхъ подземные удары, чувствуемъ колебаніе всего окружающаго насъ, какъ и ощущеніе, испытываемое при подниманіи и опусканіи почвы, представляемъ себѣ трещины въ стѣнахъ, паденіе штукатурки, движеніе мебели и картинъ, представляемъ себѣ, какъ останавливаются часы, дребезжатъ и лопаются оконныя стекла, трещать косяки и хлопаютъ двери; если мы видимъ мысленно волну, проходящую по лѣсу, какъ по ржаному полю, ломая сучья деревьевъ и наполняя городъ облаками пыли; если мы слышимъ неожиданное перезваниваніе колоколовъ на колокольняхъ; если мы такъ ясно воображаемъ себѣ неизвѣстные намъ доселѣ подземные процессы, что приближеніе землетрясенія представляемъ себѣ съ такой очевидностью, какъ приближеніе подъѣзжающей кареты; если такое живое представленіе объ этомъ грозномъ явленіи природы у насъ складывается съ такой силой, что мы, наконецъ, чувствуемъ сотрясеніе почвы подъ ногами,—то большаго пониманія мы и требовать не можемъ. Если мы и не можемъ скомбинировать надлежащимъ образомъ отдѣльные факты, не прибѣгая къ нѣкоторымъ (математическимъ) вспомогательнымъ представленіямъ и геометрическимъ построеніямъ, то послѣднія помогаютъ, вѣдь, только нашимъ мыслямъ дѣлать постепенно то, чего онѣ не могутъ сдѣлать сразу. Эти вспомогательныя представленія не имѣли бы однако никакого значенія, если бы съ ихъ помощью мы не могли дойти до воспроизведенія фактовъ чувственнаго міра.

Если я мысленно представляю себѣ, какъ падающій на призму пучокъ бѣлаго свѣта выходитъ изъ призмы въ видѣ цвѣтныхъ полосъ подъ опредѣленными углами, кооторые я могу предсказать заранѣе; если я вижу реальную картину спектра, возникающую на экранѣ за чечевицей, а на ней фраунгоферовы линіи на заранѣе извѣстныхъ мѣстахъ; если я вижу мысленно, какъ эти линіи

смѣщаются при поворачиваніи призмы, при измѣненіи ея вещества, ея температуры, то я знаю все, чего только могу требовать. Всѣ вспомогательныя представленія, законы и формулы представляютъ только количественный регулятивъ моего чувственнаго представленія. Это послѣднее есть цѣль, а тѣ—средства къ ней.

5.

Итакъ, цѣлью всей естественно-научной работы является приспособленіе нашихъ мыслей къ фактамъ дѣйствительности. Наука здѣсь только продолжаетъ намѣренно и сознательно то, что въ повседневной жизни происходитъ незамѣтно само собой. Какъ только мы становимся способными къ самонаблюденію, мы уже находимъ наши мысли во многихъ отношеніяхъ приспособленными къ фактамъ дѣйствительности. Въ нашихъ мысляхъ элементы выступаютъ въ подобныхъ же группахъ, въ которыхъ они даны въ фактахъ чувственнаго міра. Но ограниченный запасъ мыслей оказывается недостаточнымъ для непрерывно накапливающегося опыта. Почти всякій новый фактъ сопровождается новымъ актомъ приспособленія, который и выражается въ процессѣ сужденія.

Этотъ процессъ можно очень хорошо наблюдать на дѣтяхъ. Ребенокъ впервые попадаетъ изъ города въ деревню, на примѣръ, на большой лугъ. Онъ оглядывается во всѣ стороны и съ удивленіемъ говоритъ: «Мы находимся въ шарѣ. Міръ есть голубой шаръ» ¹⁾. Здѣсь мы имѣемъ два сужденія. Что происходитъ при ихъ образованіи? Готовое чувственное представленіе «мы» (окружающее общество) восполняется также существующимъ уже представленіемъ шара въ одну картину. Подобнымъ же образомъ во второмъ сужденіи картина «міра» (всѣхъ предметовъ окружающей среды) восполняется заключающимъ этотъ міръ голубымъ шаромъ (представленіе о которомъ тоже уже существовало, такъ какъ иначе у ребенка не было бы надлежащаго названія). Итакъ, сужденіе всегда представляетъ собой восполненіе чувствен-

¹⁾ Приведенный здѣсь въ видѣ примѣра случай не выдуманъ. Я наблюдалъ его на своемъ 3-лѣтнемъ сынѣ. Въ этомъ случаѣ констатируется въ сущности нѣкоторый фیزیологическій фактъ, что было признано, конечно, очень поздно. Древняя научная астрономія начинается съ такихъ наивныхъ утвержденій, которыя она считаетъ физическими.

наго представленія, служащее для болѣе полнаго изображенія какого-нибудь факта чувственного міра. Если сужденіе можетъ быть выражено словами, то оно даже всегда заключается въ томъ, что новое представленіе слагается изъ существующихъ уже образовъ воспоминанія; эти образы воспоминанія могутъ быть вызваны также и у другого при помощи словъ въ бесѣдѣ съ нимъ.

Итакъ, процессъ сужденія заключается здѣсь въ обогащеніи, расширеніи, дополненіи чувственныхъ представленій другими чувственными представленіями — работѣ, регулируемой фактомъ чувственного міра. Разъ процессъ законченъ и образъ намъ сталъ привыченъ, разъ онъ поступаетъ въ сознаніе какъ готовое представленіе, мы имѣемъ уже дѣло не съ сужденіемъ, а всего лишь съ простымъ воспоминаніемъ ¹⁾. Развитие естествознанія и математики основывается главнымъ образомъ на образованіи такихъ интуитивныхъ (какъ ихъ называетъ Локкъ) познаній. Разсмотримъ, на примѣръ, предложенія: «1. Дерево имѣетъ корень. 2. У лягушки нѣтъ копытъ. 3. Изъ куколки выходитъ бабочка. 4. Разбавленная сѣрная кислота растворяетъ цинкъ. Стекло электризуется треніемъ. 6. Электрискій токъ отклоняетъ магнитную стрѣлку. 7. Кубъ имѣетъ 6 сторонъ, 8 угловъ и 12 граней». Въ предложеніи 1 содержится пространственное расширеніе представленія дерева; въ предложеніи 2 заключается поправка на довольно обыкновенное опрометчивое представленіе; предложенія 3, 4, 5 и 6 содержатъ въ себѣ расширеніе представленій въ отношеніи времени; предложеніе 7 изображаетъ примѣръ геометрическаго интуитивнаго познанія.

¹⁾ Я не могу здѣсь вдаваться въ изслѣдованіе процесса сужденія, какъ таковаго. Я хотѣлъ бы только среди новѣйшихъ сочиненій по этому предмету указать на сочиненіе В. Іерузалема (W. Jerusalem, „Die Urtheilsfunction“. Wien, 1895). Не раздѣляя основныхъ точекъ зрѣнія этого автора, я все же съ пользою для себя прочиталъ его сочиненіе, богатое многими поучительными частными изслѣдованіями. Очень живо изложена фізіологическая сторона, именно біологическая функція сужденія. Взглядъ на субъекта какъ на центръ силъ врядъ ли можно назвать удачнымъ. Зато нельзя, безъ сомнѣнія, не согласиться съ тѣмъ, что на начало развитія и культуры языка оказываютъ большое вліяніе антропоморфныя представленія. Совершенно другіе вопросы обсуждаетъ А. Штеръ въ своихъ сочиненіяхъ („Theorie der Namen“, 1889; „Die Vieldeutigkeit des Urtheils“, 1895; „Algebra der Grammatik“, 1898). Самыми интересными среди нихъ я считаю сочиненія, въ которыхъ обсуждается отношеніе между логикой и грамматикой.

6.

Подобныя интуитивныя познанія запечатлѣваются въ памяти и проявляются какъ воспоминанія, произвольно восполняющія всякій данный чувственный фактъ. Различные факты не вполне похожи другъ на друга. Составныя же части чувственного представленія, общія различнымъ случаямъ, усиливаются, и благодаря этому въ воспоминаніи возникаетъ принципъ наивозможнѣйшаго обобщенія или непрерывности. Съ другой стороны воспоминаніе должно удовлетворять принципу достаточнаго дифференцированія, иначе оно не удовлетворяетъ многообразію фактовъ и вообще бесполезно. Уже животное, глядя на ярко-красныя и желтыя созрѣвшіе плоды (безъ труда замѣтные на деревѣ), вспоминаетъ объ ихъ сладкомъ вкусѣ, а глядя на зеленые (съ трудомъ замѣтные) незрѣлые плоды вспоминаетъ о кисломъ вкусѣ этихъ послѣднихъ. Обезьяна, охотясь за насѣкомыми, хватаетъ все, что жужжитъ и летаетъ, но она остерегается мухи съ желтыми и черными пятнами, осы. На этихъ примѣрахъ достаточно ясно сказывается стремленіе къ наивозможнѣйшему обобщенію и непрерывности, равно какъ и къ достаточному практически дифференцированію воспоминанія. Обѣ эти тенденціи удовлетворяются однимъ и тѣмъ же средствомъ—выдѣленіемъ и отличіемъ тѣхъ составныхъ частей чувственного представленія, которыя опредѣляютъ ходъ мыслей, соотвѣтствующій даннымъ опытамъ. Совершенно аналогично поступаетъ физикъ, когда онъ обобщая говоритъ: «всѣ прозрачныя твердыя тѣла отклоняютъ падающій на нихъ изъ воздуха пучокъ свѣта къ перпендикуляру», и дифференцируя прибавляетъ: «кристаллизованныя въ четырехгранной системѣ и аморфныя тѣла дѣлаютъ это однократнымъ преломленіемъ, а остальные—двойнымъ».

7.

Значительная часть процесса приспособленія мыслей происходитъ безсознательно и произвольно, въ зависимости отъ чувственныхъ фактовъ. Если подобное приспособленіе стало достаточно обширнымъ для того, чтобы соотвѣтствовать большинству проявляющихся фактовъ, и если мы наталкиваемся при этомъ на нѣкоторый фактъ, находящійся въ сильномъ противорѣчій съ

обычнымъ нашимъ ходомъ мыслей, и мы не можемъ замѣтить тотъ подходящій моментъ, который могъ бы привести къ новому дифференцированію, то возникаетъ проблема. Все новое, необычное и удивительное дѣйствуетъ какъ раздраженіе, привлекающее къ себѣ вниманіе. Тѣ или иныя практическія основанія либо просто одна лишь интеллектуальная неудовлетворенность могутъ побудить волю къ устраненію противорѣчія, къ новому приспособленію мыслей. Такимъ образомъ возникаетъ намѣренное приспособленіе мыслей — изслѣдованіе.

Мы видимъ, напримѣръ, вдругъ, какъ, вопреки обычнымъ нашимъ представленіямъ, съ помощью рычага или передаточнаго колеса малая тяжесть поднимаетъ большую. Мы стараемся тогда найти дифференцирующій моментъ, котораго чувственный фактъ не можетъ намъ непосредственно указать. Только когда мы, сравнивая различные подобные факты, замѣчаемъ дѣйствіе тяжести и рычаговъ, когда мы собственной дѣятельностью приходимъ къ абстрактнымъ понятіямъ о моментѣ и работѣ, проблема рѣшена. Моментъ или работа есть дифференцирующій элементъ. Если моментъ или работа настолько вошли въ ходъ нашихъ мыслей, что стали для насъ чѣмъ-то вполне обычнымъ, то проблемы уже нѣтъ.

8.

Что же мы дѣлаемъ при абстракціи? Что такое абстракція? Что такое понятіе? Соотвѣтствуетъ ли понятію чувственный образъ представленія? Я не могу себѣ представить человѣка вообще; въ лучшемъ случаѣ я могу себѣ представить особеннаго человѣка, можетъ быть, такого человѣка, который обладаетъ случайными особенностями различныхъ людей, но особенностями, которыя не исключаютъ другъ друга. Мы не можемъ себѣ представить треугольника вообще, который былъ бы одновременно и прямоугольнымъ и равностороннимъ. Но одинъ только такой образъ, возникающій вмѣстѣ съ названіемъ понятія, сопровождающій логическую операцію, тоже не есть понятіе. Вообще слово, которое намъ приходится по нуждѣ примѣнять для обозначенія многихъ отдѣльныхъ представленій, не покрываетъ еще понятія. Ребенокъ, который впервые увидѣлъ черную собаку и узналъ, какъ называется это животное, можетъ, напримѣръ, назвать точно такъ же «собакой» большого черного, быстро летающаго жука либо

свинью или овцу ¹⁾. Какое-либо сходство, напоминающее составленное раньше представлѣніе, легко можетъ привести къ употребленію того же названія. Пунктъ сродства можетъ быть въ различныхъ случаяхъ и не одинъ и тотъ же: одинъ разъ сходство можно видѣть въ окраскѣ, другой—въ движеніи, третій—въ фигурѣ и т. д.; поэтому вездѣ здѣсь о понятіи нѣтъ вовсе и рѣчи. Такъ, ребенокъ называетъ иногда перья птицы волосами, рога коровы—щупальцами, бакенбарды, бороду отца и гриву льва—«бакенбардами» ²⁾. Такъ пользуется словами большинство людей, и если это не такъ ясно бросается въ глаза, то только потому, что у нихъ большой запасъ словъ. Простой человѣкъ называетъ прямоугольникъ «четыреугольникомъ»; «четыреугольникомъ» же назоветъ онъ иногда кубъ (потому что онъ ограниченъ прямыми углами). Сравнительное языкознаніе и разные отдѣльные историческіе случаи показываютъ, что такіа явленія наблюдаются у цѣлыхъ народностей ³⁾.

Вообще понятіе не есть готовое представлѣніе. Если я пользуюсь нѣкоторымъ словомъ для обозначенія того или иного понятія, то въ этомъ послѣднемъ кроется простой импульсъ къ привычной чувственной дѣятельности, результатомъ которой является чувственный элементъ (признакъ понятія). Если я, напримѣръ, думаю о понятіи семиугольника, то я сочитаю въ лежащей передо мной фигурѣ или въ возникающемъ у меня представленіи углы. Если я при этомъ дохожу до семи, при чемъ существеннымъ признакомъ числа могутъ служить и звукъ, и число, и пальцы, то данное представлѣніе совпадаетъ съ даннымъ понятіемъ. Если я говорю о квадратѣ нѣкотораго числа, то я пытаюсь получить это число посредствомъ операціи 5×5 , 6×6 и т. д., чувственный признакъ которой (равенство обоихъ множаемыхъ чиселъ) очевиденъ. И то же бываетъ съ каждымъ понятіемъ. Дѣятельность, которую вызываетъ слово, можетъ состоять изъ нѣсколькихъ операцій; одна изъ нихъ можетъ заключаться въ другой. Результатомъ же всегда бываетъ чувственный элементъ, котораго раньше не было.

Когда я вижу или представляю себѣ семиугольникъ, я могу и

¹⁾ Такъ, маркоманы называли „собаками“ львовъ, привезенныхъ римлянами изъ-за Дуная, а іонійцы ящерицъ называли „крокодилами“.

²⁾ Всѣ примѣры взяты изъ наблюденія.

³⁾ Whitney, „Leben und Wachsthum der Sprache“. Leipzig, 1876.

не помнить еще семерного числа угловъ. Оно является у меня только послѣ счета. Новый чувственный элементъ часто, какъ, на примѣръ, въ случаѣ треугольника, можетъ быть такъ очевиденъ, что операція счета кажется излишней; но все это — частные случаи, и именно они вводятъ въ заблужденіе относительно природы понятія. На сѣченіяхъ конуса (эллипсѣ, гиперболѣ, параболѣ) я не вижу, что они совпадаютъ въ одномъ и томъ же понятіи; но я могу найти это, либо пересѣкая такъ или иначе конусъ, либо составляя уравненіе.

Итакъ, когда мы примѣняемъ абстрактныя понятія къ факту дѣйствительности, то этотъ послѣдній дѣйствуетъ на насъ какъ простой импульсъ къ чувственной дѣятельности, которая создаетъ новыя чувственные элементы, а эти послѣдніе могутъ опредѣлять дальнѣйшій ходъ нашихъ мыслей въ соотвѣтствіи съ этимъ фактомъ. Нашей дѣятельностью мы обогащаемъ и расширяемъ слишкомъ бѣдный для насъ фактъ. Мы дѣлаемъ при этомъ то же самое, что дѣлаетъ химикъ съ безцвѣтнымъ растворомъ какой-нибудь соли, осаждая изъ него при помощи определенной операціи желтый или бурый осадокъ, который можетъ дифференцировать ходъ его мыслей. Понятіе физика есть определенная реакція, обогащающая какой-нибудь фактъ новыми чувственными элементами.

Для образованія понятій бываютъ достаточны весьма скудная чувствительность и очень ничтожная подвижность. Доказываетъ это исторія развитія слѣпой и глухонѣмой Лауры Бриджманъ, съ которой насъ знакомитъ въ небольшомъ интересномъ сочиненіи Іерузалемъ¹⁾. Почти совершенно не обладая чувствомъ обонянія, воспринимая сотрясеніе и звуковыя колебанія подошвами и кончиками пальцевъ, т.-е. исключительно кожей, Лаура все же могла пріобрѣтать простыя понятія. Расхаживая вокругъ предметовъ и двигая руками, она находила осязательные отличительные признаки дверей, стула, ножа и т. д. Конечно, здѣсь абстракція не высока. Самыми абстрактными доступными ей понятіями были, повидимому, числа. Въ общемъ ея мышленіе оставалось, конечно, въ предѣлахъ спеціальныхъ представленій. Доказательствомъ этому

¹⁾ W. Jerusalem, „Laura Bridgman“. Wien, Pichler, 1891. См. также L. W. Stern, „Helen Keller“. Berlin, 1905; Jerusalem, „Marie Heurтин“, „Oesterreichische Rundschau“, т. 3, стр. 292, 426 (1905).

служить слѣдующее: она думала, что находящіяся въ учебникѣ задачи составлены спеціально для нея, она полагала, что небо есть школа и т. д.

9.

Вернемся къ примѣру, о которомъ мы уже говорили. Когда мы видимъ рычагъ, то видъ его побуждаетъ насъ измѣрить плечи, взвѣсить разновѣсъ, помножить число, выражающее длину плеча, на число, означающее вѣсъ. Если обоимъ произведеніямъ соотвѣтствуетъ одинъ и тотъ же чувственный численный знакъ, то мы ожидаемъ равновѣсія. Такимъ образомъ мы приобрѣли новый чувственный элементъ, который въ голомъ фактѣ еще не былъ данъ и который теперь дифференцируетъ ходъ нашихъ мыслей. Если не упускать изъ виду, что логическое мышленіе есть реактивная дѣятельность, которая нуждается въ упражненіи, то становится понятнымъ тотъ общеизвѣстный фактъ, что однимъ чтеніемъ безъ практическихъ упражненій никто не можетъ основательно познакомиться ни съ математикой, ни съ физикой, ни съ какой-либо другой естественной наукой. Пониманіе здѣсь вполне основано на дѣятельности. Да и ни въ одной области нельзя дойти до болѣе или менѣе высокихъ степеней абстракціи, если не заниматься отдѣльными подробностями.

Итакъ, дѣятельностью нашего абстрактнаго мышленія мы расширяемъ и обогащаемъ, а въ концѣ-концовъ опять-таки и упрощаемъ факты дѣйствительности. Въ самомъ дѣлѣ, когда новый чувственный элементъ, имѣющій рѣшающее значеніе (напримѣръ, численное выраженіе моментовъ рычага), найденъ, то принимается во вниманіе только этотъ элементъ, и только черезъ него самые разнообразные факты бывають равны другъ другу или различаются между собой. Очевидно, что и здѣсь, какъ и при интуитивномъ познаніи, все сводится къ отысканію, выдѣленію и указанію имѣющихъ рѣшающее значеніе чувственныхъ элементовъ. Въ данномъ случаѣ изслѣдованіе околными путями достигаетъ того, что интуитивному познанію представляется непосредственно.

Химикъ со своими реактивами, физикъ съ масштабомъ, вѣсами и гальванометромъ и математикъ относятся къ фактамъ дѣйствительности въ сущности одинаково; только послѣднему при расширеніи факта менѣе всего приходится выходить за предѣлы элементовъ α β γ ... К Л М. Его вспомогательныя средства всегда

и всюду у него подъ рукой. Исслѣдователь со всѣмъ своимъ мышленіемъ тоже представляетъ вѣдь собою только часть природы, какъ и все остальное. Между нимъ и другими частями природы, собственно говоря, нѣтъ никакой пропасти. Всѣ элементы равноцѣнны.

Въ виду вышеизложеннаго сущность абстракціи еще не исчерпана, если ее характеризуютъ (вмѣстѣ съ Кантомъ) какъ отрицательное вниманіе. Правда, при абстрагированіи вниманіе отвлекается отъ многихъ чувственныхъ элементовъ, но зато оно обращается къ другимъ новымъ чувственнымъ элементамъ, а это-то и есть самое существенное. Всякая абстракція имѣетъ въ своей основѣ выдѣленіе опредѣленныхъ чувственныхъ элементовъ.

10.

Отнюдь не мѣняя здѣсь моего изложенія 1886 года, я укажу еще на нѣкоторые выводы, сдѣланные въ моемъ сочиненіи болѣе поздняго времени ¹⁾. Тамъ же (во второмъ изданіи 1900 года) упоминается и о работахъ Гомперца и Рибо, напечатанныхъ съ 1897 года. Результаты изслѣдованій названныхъ ученыхъ до нѣкоторой степени родственны результатамъ, мной полученнымъ. Оба они исключаютъ изъ своихъ изслѣдованій научныя понятія, разбирая только общеупотребительныя понятія въ томъ видѣ, какъ они выражаются въ обыкновенной разговорной рѣчи. Я же, напротивъ того, придерживаюсь мнѣнія, что на такихъ понятіяхъ природа понятій обнаруживается далеко не такъ хорошо, какъ на понятіяхъ научныхъ, образующихся и примѣняющихся вполне сознательно. Въ виду расплывчивости простыхъ обыденныхъ понятій ихъ, собственно говоря, едва ли даже можно считать понятіями. Слова обыденной рѣчи представляютъ собой просто привычные отличительныя знаки, вызывающіе столь же обыденныя привычки нашей мысли. Логическое содержаніе этихъ словъ, если оно вообще существуетъ въ вполне опредѣленной формѣ, едва ли доходитъ до сознанія, какъ это доказалъ и Рибо своими статистическими опытами. Нѣтъ сомнѣнія, что мое согласіе съ мнѣніями Гомперца и Рибо было бы еще больше, чѣмъ теперь, если бы они включили въ свои изслѣдованія и научныя понятія.

Въ видѣ простого примѣра понятія мы выбрали выше статиче-

) „Prinzipien der Wärmelehre“, 1896, 2-ое изданіе, стр. 415, 422.

скій моментъ. Для сложныхъ понятій будетъ необходима сложная система реакцій, требующихъ функціи болѣе или менѣе значительныхъ частей центральной нервной системы; въ соотвѣтствіи съ этимъ будетъ создана сложная, характеризующая понятіе система чувственныхъ элементовъ. Затрудненія, выдвинутыя Крисомъ¹⁾, при такомъ взглядѣ оказались бы не непреодолимыми (см. стр. 75, 76).

11.

Итакъ, фактъ чувственнаго міра—вотъ исходный пунктъ, какъ и цѣль всѣхъ приспособленій мыслей физика. Мысли, непосредственно слѣдующія за чувственнымъ фактомъ, суть самыя привычныя, самыя сильныя и наглядныя. Тамъ, гдѣ мысль не слѣдуетъ тотчасъ за новымъ фактомъ, появляются, чтобы сдѣлать этотъ фактъ богаче и опредѣленнѣе, мысли самыя сильныя и самыя привычныя. На этомъ основаны всѣ гипотезы и умозрѣнія естественныхъ наукъ; эти гипотезы и умозрѣнія могутъ существовать постольку, поскольку этого требуетъ процессъ приспособленія идей, который и вызываетъ ихъ къ жизни и въ концѣ-концовъ осуществляетъ. Такъ, мы планеты представляемъ себѣ въ видѣ движущихся въ пространствѣ тѣлъ, наэлектризованное тѣло представляемъ себѣ покрытымъ дѣйствующей на разстояніи жидкостью, теплоту представляемъ себѣ какъ вещество, переходящее изъ одного тѣла въ другое; представляемъ мы себѣ это до тѣхъ поръ, пока, наконецъ, новые факты становятся намъ столь же привычными и столь же для насъ наглядными, какъ болѣе старыя, которыми мы воспользовались въ качествѣ вспомогательнаго средства для логическаго развитія нашихъ мыслей. Но даже тамъ, гдѣ не можетъ быть и рѣчи о непосредственной наглядности, мысли физика развиваются при наивозможномъ соблюденіи принциповъ непрерывности и достаточнаго дифференцированія въ экономически стройную систему понятій, которыя, по крайней мѣрѣ, кратчайшими путями ведутъ къ наглядности. Всѣ расчеты, конструкціи и т. д. суть лишь средства временнаго характера,—средства, при помощи которыхъ, постепенно и опираясь на чувственное воспріятіе, достигается наглядность тамъ, гдѣ она не дана непосредственно.

¹⁾ J. v. Kries, „Die materiellen Grundlagen der Bewusstseinserscheinungen“. Freiburg in Br., 1898.

12.

Разсмотримъ теперь результаты приспособленія мыслей. Только къ тому, что въ фактахъ остается вообще постояннымъ, наши мысли могутъ приспособляться и только воспроизведеніе постоянного можетъ быть экономически полезнымъ. Ясно, что именно въ этомъ заключается послѣдняя причина нашего стремленія къ непрерывности нашихъ мыслей, т.-е. къ сохраненію наивозможнаго постоянства, и отсюда становятся также понятными и результаты приспособленія ¹⁾. Непрерывность, экономія и постоянство взаимно обуславливаютъ другъ друга: они въ сущности лишь различныя стороны одного и того же свойства здороваго мышленія.

13.

Безусловно постоянное мы называемъ субстанціей. Я вижу тѣло, когда гляжу на него. Я могу видѣть его, не осязая. Я могу осязать его, не видя. Хотя обнаруженіе элементовъ комплекса связано съ нѣкоторыми условіями, однако эти послѣднія постоянно имѣются у меня подъ рукою, и потому я не придаю имъ особаго значенія и не обращаю на нихъ особаго вниманія. Тѣло, комплексъ элементовъ, или основное ядро, основную сущность этого комплекса, я считаю существующими постоянно, независимо отъ того, вліяетъ ли оно въ данный моментъ на чувства или нѣтъ. Держа постоянно наготовѣ при себѣ мысль объ этомъ комплексѣ или выражающій этотъ комплексъ символъ, имѣя всегда наготовѣ мысль о сущности даннаго комплекса, я тѣмъ самымъ обладаю преимуществомъ провидѣнія и избѣгаю невыгоды, связанныя съ неожиданностями. Въ такомъ же положеніи нахожусь я и относительно химическихъ элементовъ, которые кажутся мнѣ безусловно постоянными. Хотя въ данномъ случаѣ недостаточно одной моей воли, чтобы обратить надлежащія комплексы въ чувственные факты, хотя здѣсь и нужны нѣкоторыя внѣшнія средства (напримѣръ, тѣла, находящіяся внѣ моего тѣла), тѣмъ не менѣе я, разъ только я достаточно свыкся съ этими послѣдними, уже не обращаю на нихъ никакого вниманія и просто считаю химическіе элементы постоянными.

¹⁾ См. „Die Mechanik in ihrer Entwicklung“, 1-ое изд. 1883, 4 изд., стр. 519, 520.

и. Кто вѣритъ въ атомы, тотъ и по отношенію къ нимъ находится въ такомъ же положеніи.

На болѣе высокой ступени приспособленія нашихъ мыслей мы можемъ и съ цѣлыми областями фактовъ поступать такъ, какъ мы поступаемъ съ комплексомъ элементовъ, соотвѣтствующимъ одному тѣлу. Если мы говоримъ объ электричествѣ, магнитизмѣ, свѣтѣ, теплотѣ, хотя и не разумѣя подъ ними особыхъ веществъ, то мы этимъ областямъ фактовъ тоже приписываемъ постоянство, абстрагируя привычныя намъ условія ихъ наступленія, и воспроизводящія ихъ идеи держимъ всегда наготовѣ съ такой же выгодой для насъ, какъ и въ случаяхъ, приведенныхъ выше. Когда я говорю, что тѣло «наэлектризовано», это пробуждаетъ во мнѣ гораздо больше воспоминаній, я ожидаю гораздо болѣе опредѣленныхъ группъ фактовъ, чѣмъ если бы я обращалъ вниманіе на одно только обнаруживающееся въ частномъ случаѣ притяженіе. Но это гипостазированіе можетъ имѣть однако и свои недостатки. Прежде всего, пока мы поступаемъ такимъ образомъ, мы идемъ всегда по однимъ и тѣмъ же историческимъ путямъ. Но можетъ быть очень важно познать, что специфически электрическаго факта не существуетъ вовсе, что на всякій подобный фактъ можно съ такимъ же успѣхомъ смотрѣть какъ на механическій, химическій либо термическій, или, еще лучше, что всѣ физическіе факты въ концѣ-концовъ слагаются изъ однихъ и тѣхъ же чувственныхъ элементовъ (цвѣтовъ, давленій, пространствъ, временъ), что, говоря «наэлектризованный», мы вспоминаемъ единственно только о нѣкоторой спеціальной формѣ, въ которой мы впервые познакомились съ даннымъ фактомъ.

Когда мы привыкли считать постояннымъ тѣло, которое мы можемъ ощупывать и не ощупывать рукой, видѣть и не видѣть глазами, то мы такъ же легко дѣлаемъ это и въ тѣхъ случаяхъ, когда рѣшеніе не зависитъ отъ нашихъ чувствъ, напримѣръ, когда дѣло касается солнца и луны, которыхъ мы осязать не можемъ, частей свѣта, которыя мы, можетъ быть, разъ видѣли и снова увидать не можемъ или которыя мы знаемъ даже только по однимъ описаніямъ. Такое отношеніе можетъ имѣть свое значеніе для спокойнаго экономическаго пониманія вселенной, но, конечно, оно не единственное, имѣющее право на существованіе. Было бы только послѣдовательнымъ шагомъ впередъ считать

п о с т о я н н ы м ъ все прошедшее, оставившее по себѣ слѣды (такъ, на примѣръ, мы видимъ же звѣзды тамъ, гдѣ онѣ были тысячи лѣтъ тому назадъ), и все будущее, зародышъ котораго имѣется налицо и теперь (такъ, на примѣръ, черезъ тысячи лѣтъ наша солнечная система будетъ видна тамъ, гдѣ она теперь). Связанъ же весь потокъ времени только съ условіями нашей чувственности. Съ сознаніемъ о соб ой цѣли можно будетъ предпринять и этотъ шагъ.

14.

Безусловнаго постоянства въ дѣйствительности нѣтъ, какъ это явствуетъ изъ вышесказаннаго. Мы достигаемъ этого постоянства, только абстрагируя, не дооцѣнивая нѣкоторыя условія, либо считая ихъ данными всегда, либо произвольно не обращая на нихъ вниманія. Остается только одинъ родъ постоянства, заключающій въ себѣ всѣ возможные случаи постоянства, — постоянство связи (или соотношенія). И субстанція, матерія не есть безусловное постоянное. То, что мы называемъ матеріей, есть только извѣстная закономѣрная связь элементовъ (ощущеній). Ощущенія различныхъ чувствъ одного человека, какъ и чувственные ощущенія различныхъ людей, находятся въ закономѣрной зависимости другъ отъ друга. Въ этомъ состоитъ матерія. Болѣе старое наше поколѣніе, въ особенности старое поколѣніе физиковъ и химиковъ, придетъ въ ужасъ отъ такого предложенія не разсматривать матерію какъ абсолютно постоянное, а вмѣсто того усматривать постоянное въ твердо установленномъ законѣ связи элементовъ, которые сами по себѣ кажутся весьма преходящими. Будетъ это трудно и болѣе молодымъ людямъ, да и мнѣ самому пришлось въ свое время сдѣлать надъ собою очень большое усиліе, чтобы дойти до этого неизбежнаго взгляда. Но кто не хочетъ болѣе безпомощно возвращаться непрестанно къ однимъ и тѣмъ же вопросамъ, тотъ долженъ будетъ рѣшиться на столь радикальный переворотъ въ своемъ міровоззрѣніи.

Дѣло здѣсь не въ томъ, чтобы упразднить изъ повседневной жизни вульгарное понятіе матеріи, инстинктивно развившееся для этой цѣли. Сохраняются и всѣ физическія основныя понятія, претерпѣвъ только нѣкоторое критическое разъясненіе, какъ я это попытался сдѣлать въ области механики, ученія о теплотѣ, электричества и т. д. При этомъ просто метафизическія понятія

замѣняются понятіями эмпирическими. Наука же не теряетъ ничего, когда мы застывшее, бесплодное, постоянное, неизвѣстное нѣчто (матерію) замѣняемъ постояннымъ закономъ, который въ своихъ подробностяхъ можетъ быть еще выясненъ дальнѣйшимъ физико-физиологическимъ изслѣдованіемъ. Этимъ не создается никакая новая философія, никакая новая метафизика, а удовлетворяется только современное стремленіе положительныхъ наукъ къ объединенію ¹⁾).

15.

Въ естественно-научныхъ положеніяхъ мы выражаемъ только такого рода постоянныя связи: «головастикъ развивается въ лягушку; хлористый натрій кристаллизуется въ кубической системѣ; лучи свѣта прямолинейны; тѣла падаютъ съ ускореніемъ, равнымъ $9,81 \left(\frac{m}{sec^2} \right)$ ». Абстрактное выраженіе этихъ постоянныхъ связей мы называемъ законами. Сила (въ механическомъ смыслѣ) есть тоже только извѣстная постоянная связь. Когда я говорю, что какое-нибудь тѣло *A* дѣйствуетъ на другое тѣло *B* съ какой-нибудь силой, то это означаетъ, что, какъ только *B* встрѣчается съ *A*, оно обнаруживаетъ извѣстное ускореніе по отношенію къ нему.

Не трудно устранить своеобразную иллюзію, въ силу которой намъ кажется, что вещество *A* является абсолютно постояннымъ носителемъ извѣстной силы, которая начинаетъ дѣйствовать, какъ только *B* встрѣчается съ *A*. Если на мѣсто *B* мы поставимъ себя или, точнѣе, наши органы чувствъ, то мы абстрагируемъ это всегда выполнимое условіе, и *A* является намъ абсолютно постояннымъ. Такъ, желѣзный магнитъ, который мы можемъ видѣть всегда, какъ только захотимъ посмотрѣть на него, кажется намъ постояннымъ носителемъ магнитной силы, которая приходитъ въ дѣйствіе всякій разъ, какъ только вблизи магнита помѣщается кусочекъ желѣза; этотъ же послѣдній мы не можемъ столь незамѣтнымъ образомъ абстрагировать, какъ себя самихъ ²⁾).

¹⁾ См. „Prinzipien der Wärmelehre“, 2-ое изд., стр. 423 и слѣд.

²⁾ Ребенку все кажется субстанціальнымъ, для воспріятія чего онъ нуждается только въ своихъ собственныхъ чувствахъ. Ребенокъ спрашиваетъ: „Куда дѣвается тѣнь, потушенный свѣтъ?“ Онъ хочетъ оста-

Фразы: «нѣтъ вещества безъ силы, силы безъ вещества» — фразы, въ которыхъ тщетно пытаются устранить противорѣчіе, созданное нами самими — становятся излишними, разъ только признають постоянныя связи.

16.

При достаточномъ постоянствѣ окружающей насъ среды развивается соотвѣтствующее постоянство мыслей. Въ силу этого постоянства наши мысли стремятся дополнить наполовину наблюденный фактъ. Это стремленіе къ дополненію не проистекаетъ изъ только что наблюденнаго отдѣльнаго факта, оно и не создается преднамѣренно: безъ всякаго усилія съ нашей стороны мы находимъ его въ самихъ себѣ. Оно является для насъ какой-то чуждой силой, которая постоянно сопровождаетъ насъ и помогаетъ намъ и которая намъ нужна для восполненія факта. Хотя оно развилось въ процессѣ накопленія опыта, въ немъ заключается однако болѣе, чѣмъ въ отдѣльныхъ данныхъ опыта. Это стремленіе до нѣкоторой степени обогащаетъ отдѣльный фактъ. Благодаря ему этотъ фактъ есть для насъ нѣчто большее. Съ этимъ стремленіемъ мы постоянно имѣемъ въ полѣ зрѣнія бѣольшую часть природы, чѣмъ неопытный человѣкъ съ однимъ отдѣльнымъ фактомъ. Ибо и человѣкъ со своими мыслями и стремленіями есть также часть природы, прибавляющаяся къ отдѣльному факту. Но это стремленіе отнюдь не имѣетъ претензіи на непогрѣшимость, и факты вовсе не должны находиться съ нимъ въ полномъ согласіи. Наше довѣріе къ нему основано только на предположеніи много разъ испробованнаго достаточнаго приспособленія нашихъ мыслей, — предположеніи, которое можетъ однако во всякій моментъ оказаться невѣрнымъ.

Не всѣ наши мысли, воспроизводящія факты дѣйствительности, обладаютъ одинаковымъ постоянствомъ. Всегда и всюду, гдѣ

новить вращеніе электрической машины, чтобы не исчерпался запасъ искръ. Нѣкій отецъ насвистывалъ пѣсенку, держа на рукахъ своего сына, которому не было и года, и мальчикъ хотѣлъ поймать звуки на губахъ отца. И болѣе взрослые дѣти гонятся еще за цвѣтными послѣдовательными образами (Nachbilder) и т. д., и т. д. Только тогда, когда мы замѣчаемъ условія какого-нибудь факта въ насъ, впечатлѣніе субстанціальности исчезаетъ. Весьма поучительна въ этомъ отношеніи исторія развитія ученія о теплотѣ.

только мы особенно заинтересованы въ воспроизведеніи фактовъ, мы будемъ стремиться къ тому, чтобы мысли меньшаго постоянства подкрѣпить и усилить мыслями болѣе постоянными или даже первыя изъ нихъ замѣнить послѣдними. Такъ Ньютонъ, хотя законы Кеплера уже были извѣстны, представляетъ себѣ планеты въ видѣ брошенныхъ въ пространствѣ тѣлъ; хотя процессъ приливовъ и отливовъ давно извѣстенъ, онъ представляетъ себѣ, что масса ихъ притягивается луной. Работу сифона мы считаемъ понятной только тогда, когда мы думаемъ при этомъ о давленіи воздуха, которое удерживаетъ въ одно цѣлое цѣль частичекъ. Подобнымъ же образомъ мы пытаемся понять электрическіе, оптическіе, термическіе процессы, какъ процессы механическіе. Эта потребность въ подкрѣпленіи болѣе слабыхъ мыслей болѣе сильными называется также потребностью въ каузальности и служитъ главнѣйшей побудительной причиной ко всѣмъ естественно-научнымъ объясненіямъ. Для основныхъ положеній мы предпочитаемъ, конечно, сильнѣйшія, наиболѣе испробованныя мысли, даваемые намъ нашими механическими процессами, къ которымъ мы хорошо привыкли и которые мы можемъ испробовать снова въ любой моментъ при ограниченномъ количествѣ средствъ. Отсюда-то и возникаетъ авторитетъ, которымъ пользуются разнаго рода механическія объясненія, напримѣръ, объясненія съ помощью давленія и толчковъ. Еще болѣе авторитетъ приходится на томъ же основаніи на долю математическихъ идей, для развитія которыхъ намъ нужны самыя ничтожныя внѣшнія средства, опытный матеріалъ для которыхъ мы большей частью имѣемъ при себѣ. Но разъ мы знаемъ это, то уже изъ-за одного этого потребность въ механическихъ объясненіяхъ начинаетъ ослабѣвать ¹⁾).

1) Физическій опытъ, не механическій, можетъ, по мѣрѣ того какъ онъ становится намъ привычнымъ и знакомымъ, приблизиться по своему значенію къ такому же опыту механическому. Штриккеръ высказалъ мысль, на мой взглядъ правильную и важную, когда онъ причинность привелъ въ связь съ волей („Studien über die Association der Vorstellungen“. Wien, 1883). Я самъ, будучи еще молодымъ доцентомъ, защищалъ этотъ взглядъ съ большой страстностью и односторонностью въ 1861 году (при изложеніи значенія метода дифференціаціи Милля), такъ что Штриккеръ высказалъ этотъ взглядъ позже. Мысль эта никогда не оставляла меня вполне (см., напримѣръ, „Mechanik in ihrer Entwicklung“. Leipzig, 1883, стр. 78, 282, 456). Но, какъ показываетъ изложенное выше, и въ настоящее время

Я уже не разъ доказывалъ, что такъ называемымъ каузальнымъ объясненіемъ тоже констатируется (или описывается) только тотъ или иной фактъ, та или иная фактическая зависимость. Въ этомъ отношеніи я могъ бы просто отослать читателя къ подробнымъ выводамъ, сдѣланнымъ мною въ моихъ книгахъ «Wärmelehre» и «Populär-wiss. Vorlesungen». Но такъ какъ опять-таки люди, имѣющіе мало общаго съ физикой, всегда полагаютъ, что ихъ мысль шире и глубже, если они принимаютъ фундаментальную разницу между научнымъ описаніемъ, напримѣръ, описаніемъ эмбриональнаго развитія, и физическимъ объясненіемъ, то я позволю себѣ здѣсь высказать еще нѣсколько словъ. Когда мы описываемъ ростъ какого-либо растенія, мы замѣчаемъ, что онъ зависитъ отъ столь многихъ и столь разнообразныхъ обстоятельствъ, отъ случая къ случаю измѣняющихся, что наше описаніе можетъ быть пригодно для всѣхъ случаевъ развѣ въ самыхъ грубыхъ чертахъ, но что касается подробностей, то онѣ могутъ имѣть значеніе только для даннаго индивидуальнаго случая. Но то же самое происходитъ и въ явленіяхъ физическихъ, но только при обстоятельствахъ болѣе сложныхъ; разница только та, что послѣднія въ общемъ все же проще и лучше изучены. Вслѣдствіе этого мы въ состояніи лучше раздѣлять эти обстоятельства какъ экспериментально, такъ и интеллектуально (при помощи абстракціи), намъ легче схематизировать ихъ. Описаніе движенія планетъ было для античной астрономіи аналогичной задачей, какъ описаніе развитія растенія для современнаго ботаника. Открытіемъ законовъ Кеплера мы обязаны удачной, довольно грубой схематизаціи. Чѣмъ точнѣе мы наблюдаемъ какую-нибудь планету, тѣмъ индивидуальнѣе становится ея движеніе и тѣмъ менѣе она слѣдуетъ законамъ Кеплера. Точно говоря, всякая планета движется иначе и даже движеніе одной и той же планеты различно въ различное время. Когда же Ньютонъ «каузально объясняетъ» движенія планетъ, устанавливая, что частичка массы m получаетъ отъ другой частички массы m' ускореніе $\varphi = \frac{km'}{r^2}$ и что ускоренія, получаемыя первой частичкой отъ различныхъ частичекъ массы, геометрически

все же того мнѣнія, что этотъ вопросъ вовсе не такъ просто рѣшается и что онъ долженъ быть рассмотрѣнъ со многихъ сторонъ. См. „Wärmelehre“, 2-ое изд., 1900, стр. 432.

складываются, то этимъ опять-таки только констатируются или описываются факты, полученные (хотя и окольными путями) путемъ наблюденія. Разсмотримъ, что при этомъ происходитъ. Прежде всего раздѣляются обстоятельства (отдѣльныя частички массы и ихъ разстоянія), опредѣляющія движеніе планетъ. Всѣ явленія, которыя происходятъ съ двумя частичками массы, весьма просты, и мы полагаемъ, что знаемъ всѣ обстоятельства (массу и разстояніе), отъ которыхъ они зависятъ. Описание, которое мы нашли правильнымъ для немногихъ случаевъ, мы выносимъ за предѣлы опыта и говоримъ, что оно правильно вообще, позаботясь о томъ, чтобы эта правильность не была нарушена какимъ-нибудь неизвѣстнымъ намъ, чуждымъ обстоятельствомъ. Въ послѣднемъ мы, конечно, можемъ и ошибиться; такъ, напримѣръ, это случится, если окажется, что тяготѣніе передается черезъ среду и для этого требуется время. Столь же просто измѣняется положеніе дѣлъ, когда къ двумъ частичкамъ массы присоединяется третья, къ нимъ—четвертая и т. д. Итакъ, описаніе индивидуальнаго случая не есть, конечно, описаніе Ньютона, — оно есть описаніе въ элементахъ. Описывая, что происходитъ съ элементами массы въ элементы времени, Ньютонъ даетъ намъ указаніе, какъ изъ этихъ элементовъ получить по извѣстному шаблону описаніе какого угодно индивидуальнаго случая. И такъ обстоитъ дѣло съ остальными явленіями, которыя объясняетъ теоретическая физика. Все это не измѣняетъ однако ничего въ существѣ описанія. Все сводится къ общему описанію въ элементахъ. Тѣ, которые удовлетворяются изображеніемъ явленій при помощи дифференціаль-ныхъ уравненій, что я предлагалъ уже давно («Mechanik», 1883, 4-е изд., 1901, стр. 530) и что болѣе и болѣе дѣлается общепринятымъ, тѣ въ дѣйствительности признають, что объясненіе есть описаніе въ элементахъ. Каждый частный случай складывается тогда изъ пространственныхъ и временныхъ элементовъ, въ которыхъ физическая сторона явленія описана при помощи уравненій.

17.

Выше мы сказали, что и самъ человѣкъ есть часть природы. Я позволю себѣ пояснить это примѣромъ. Для химика вещество можетъ быть достаточно охарактеризовано съ помощью нашихъ ощущеній. Затѣмъ самъ химикъ при помощи внутреннихъ

средствъ доставляетъ все содержаніе факта, необходимое для опредѣленія хода мышленія. Въ другихъ же случаяхъ можетъ оказаться необходимымъ предпринять реакціи съ помощью внѣшнихъ средствъ. Если токъ протекаетъ вокругъ магнитной стрѣлки, находящейся въ его плоскости, то сѣверный полюсъ этой стрѣлки отклоняется налѣво отъ меня, когда я представляю себѣ себя, по правилу Ампера, плывущимъ вдоль тока лицомъ къ стрѣлкѣ. Привлекая (при помощи внутренней реакціи) самого себя, я обогащаю фактъ (токъ и стрѣлку), который самъ по себѣ недостаточно опредѣляетъ мой ходъ мыслей. Я могу также положить на плоскость тока карманные часы такъ, чтобы ихъ стрѣлка слѣдовала за движеніемъ тока. Тогда южный полюсъ оказывается впереди циферблата, а сѣверный—позади его. Или же я приспособлю направленіе тока къ солнечнымъ часамъ, по образцу которыхъ сдѣланы карманные ¹⁾, такъ, чтобы за токомъ слѣдовала тѣнь. Въ этомъ случаѣ сѣверный полюсъ обращается къ затѣненной сторонѣ плоскости тока. Обѣ послѣднія реакціи—внѣшнія. Оба рода реакцій могутъ быть примѣнены только въ томъ случаѣ, если между мной и міромъ нѣтъ никакой пропасти. Природа есть одно цѣлое. Тотъ фактъ, что не во всѣхъ случаяхъ извѣстны обѣ реакціи и что иногда кажется будто наблюдатель не имѣетъ никакого вліянія, нисколько не противорѣчитъ высказанному взгляду.

Правое и лѣвое кажутся намъ равными, чего нельзя сказать о переднемъ и заднемъ, верхнемъ и нижнемъ. Тѣмъ не менѣе и они, т.е. правое и лѣвое, суть, безъ сомнѣнія, только различныя ощущенія, заглушаемыя лишь болѣе сильными равными ощущеніями. Такимъ образомъ область ощущенія имѣетъ три ясно замѣтныхъ и по существу различныхъ направленія. Для изслѣдованій метрическихъ всѣ направленія геометрическаго пространства равны. Симметричныя же образованія, которыя непосредственное ощущеніе представляетъ намъ эквивалентными, вовсе не таковы въ физическомъ отношеніи. И физическое пространство имѣетъ три по существу различныхъ направленія, которыя яснѣе всего обнаруживаются въ средѣ трехъ измѣреній и въ явленіяхъ, наблюдаемыхъ

¹⁾ Направленіе движенія стрѣлки часовъ указываетъ на ихъ происхожденіе отъ солнечныхъ часовъ и на то, что они изобрѣтены въ сѣверномъ полушаріи.

на электромагнитномъ элементѣ. Но тѣ же физическія свойства обнаруживаются и въ нашемъ тѣлѣ, и отсюда—пригодность его въ качествѣ реагента въ вопросахъ физическихъ. Точное физиологическое знаніе одного элемента нашего тѣла было бы также существенной основой нашего физическаго пониманія міра (см. стр. 97).

18.

Разсмотримъ еще съ одной стороны единство психическаго и физическаго, о которомъ мы не разъ уже говорили. Наша психическая жизнь, поскольку мы подъ ней подразумѣваемъ наши представленія, довольно независима какъ будто отъ процессовъ физическихъ, представляя, такъ сказать, міръ въ себѣ съ своими болѣе свободными законами, законами другого порядка. Нѣтъ однако никакого сомнѣнія, что это—одна иллюзія. Причина этой иллюзіи заключается въ томъ, что въ нашихъ представленіяхъ оживаетъ всегда лишь очень незначительная часть слѣдовъ, оставленныхъ физическими процессами. Обстоятельства, опредѣляющія эту часть, столь необозримо сложны, что мы не въ состояніи указать точнаго правила, по которому это происходитъ. Чтобы сказать, какія мысли возникнутъ у физика при наблюденіи того или другого оптическаго факта, мы должны знать его прошлыя переживанія, силу впечатлѣнія, которую они оставили, факты какъ общаго, такъ и техническаго культурнаго развитія, которые имѣли на него вліяніе, и, наконецъ, должны еще быть въ состояніи принять въ расчетъ настроеніе его въ моментъ наблюденія. Но для этого намъ нужна была бы въ качествѣ вспомогательной науки вся физика въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова и на недостигаемо высокой ступени развитія ¹⁾).

Разсмотримъ теперь дѣло съ другой стороны. Нѣкоторый физическій фактъ, переживаемый нами впервые, совершенно чуждъ намъ. Онъ могъ бы протекать совершенно иначе, чѣмъ это было на самомъ дѣлѣ, и оттого онъ не казался бы намъ болѣе удивительнымъ и страннымъ. Характеръ его не опредѣляется, кажется

¹⁾ Отсюда ясно, что какъ бы высоко ни ставилъ я чисто-физиологическую психологію какъ идеаль, мнѣ все же казалось бы несправедливымъ совершенно пренебрегать такъ называемой „интроспективной“ психологіей, такъ какъ для вывода заключенія объ основныхъ фактахъ самонаблюденіе является не только весьма важнымъ, но во многихъ случаяхъ и единственнымъ средствомъ.

намъ, ничѣмъ, и въ особенности ничѣмъ однозначимъ. Благодаря же чему фактъ получаетъ характеръ опредѣленности, можно уразумѣть только изъ психическаго развитія. Только благодаря жизни представленій данный фактъ начинаетъ вырисовываться изъ изолированнаго своего состоянія, приходитъ въ соприкосновеніе съ массой другихъ фактовъ и получаетъ опредѣленность вслѣдствіе требованія, чтобы онъ не оказался въ противорѣчій съ послѣдними. Психологія есть вспомогательная наука физики. Обѣ эти области знанія взаимно поддерживаютъ другъ друга и только въ связи другъ съ другомъ образуютъ полную, совершенную науку. Наша точка зрѣнія не знаетъ противоположенія субъекта объекту (въ обыкновенномъ смыслѣ этихъ словъ). Вопросъ о болѣе или менѣе точномъ воспроизведеніи фактовъ съ помощью представленій есть вопросъ естественно-научный, какъ и всякій другой вопросъ.

19.

Если какіе-либо элементы комплекса замѣняются другими, то одно постоянство соединенія переходитъ въ другое. Желательно поэтому найти такое постоянство, которое сохраняется при этой смѣнѣ. Первымъ почувствовалъ такую потребность І. Р. Майеръ, которую онъ и удовлетворилъ, введя свое понятіе силы, соотвѣтствующее понятію механиковъ «работа» (Понселэ) или, точнѣе, болѣе общему понятію «энергія» (Юнгъ). Эту силу (энергію) Майеръ представляетъ себѣ чѣмъ-то абсолютно-постояннымъ (въ родѣ какого-то запаса или вещества) и такимъ путемъ приходитъ къ наиболѣе сильнымъ и наиболѣе нагляднымъ мыслямъ. Изъ борьбы съ выраженіемъ, съ общими философскими фразами (въ 1 и 2 статьяхъ Майера) мы усматриваемъ, что сначала его словно преслѣдовала произвольно и инстинктивно сильная потребность въ такомъ понятіи. Но его великое открытіе стало возможно только потому, что онъ существующія физическія понятія приспособилъ къ фактамъ опыта и своей потребности ¹⁾).

20.

При достаточномъ приспособленіи мы можемъ по произволу воспроизводить въ нашихъ мысляхъ факты дѣйствительности и от-

¹⁾ См. „Principien d. Wärmelehre“, 2-ое изд., 1900.

части данные факты дополнять. Физика может дѣйствовать только какъ количественный регулятивъ и самопроизвольно протекающимъ мыслямъ придавать болѣе опредѣленный характеръ соотвѣтственно практической или научной потребности. Когда я вижу горизонтально брошенное тѣло, передо мною можетъ явиться наглядная картина его движенія. Для артиллериста же и физика этого далеко не достаточно: ему надо, напримеръ, знать, что если онъ, откладывая на горизонтальной абсциссѣ траекторіи брошеннаго тѣла масштабъ M , можетъ считать 1, 2, 3, 4... и т. д., то для полученія нѣкоторой точки траекторіи при откладываніи на вертикальныхъ ординатахъ масштаба M' , онъ долженъ отсчитать въ то же время 1, 4, 9, 16... и т. д. Задача физика, слѣдовательно, въ томъ заключается, чтобы показать, что нѣкоторый фактъ, доставляющій на нѣкоторую опредѣленную реакцію R ощущеніе E , служащее признакомъ этого факта, на другую реакцію R' обнаруживаетъ другой признакъ E' . Этимъ становится возможнымъ болѣе полное опредѣленіе частично лишь даннаго факта.

Введеніе общихъ, такъ называемыхъ абсолютныхъ мѣръ въ физику, сведеніе всѣхъ физическихъ мѣръ къ абсолютнымъ единицамъ длины, массы и времени (сантиметръ, граммъ, секунда) привело къ своеобразнымъ послѣдствіямъ. Существуетъ и безъ того склонность все физически осязаемое и измѣряемое, все констатируемое въ общемъ видѣ ¹⁾ считать «объективнымъ» и «реальнымъ», противопоставляя это субъективнымъ ощущеніямъ. И вотъ это мнѣніе получаетъ какъ будто извѣстную опору, нѣкоторую психологическую (если и не логическую) мотивировку въ абсолютныхъ мѣрахъ. Получается такое впечатлѣніе, будто то, что мы въ извѣстномъ смыслѣ называемъ ощущеніями, является въ физикѣ чѣмъ-то совершенно излишнимъ. Присмотримся поближе, и мы увидимъ, что эту систему мѣръ можно еще болѣе упростить. Дѣло въ томъ, что число, выражающее мѣру массы, дано въ отношеніи ускореній, а мѣра времени сводится къ измѣренію угловъ и дугъ и, слѣдовательно, мѣра длины есть основа всѣхъ измѣреній. Но мы вѣдь не измѣряемъ непосредственно само пространство голыми, такъ сказать, руками; намъ для этого нуженъ

¹⁾ Въ дѣйствительности мы при этомъ устранимъ индивидуальныя случайности.

тѣлесный масштабъ, а этотъ послѣдній снова широко раскрываетъ двери всей многообразной системѣ нашихъ ощущеній. Только чувственные, наглядныя представленія могутъ привести къ установленію уравненій физики, и именно въ первыхъ заключается интерпретація послѣднихъ. Отсюда ясно, что хотя вѣрно то, что эти уравненія содержатъ только числа, выражающія мѣры пространства, эти числа являются лишь регулирующимъ принципомъ, показывающимъ намъ, изъ какихъ членовъ ряда чувственныхъ элементовъ мы должны построить нашу картину міра.

21.

Въ другихъ своихъ сочиненіяхъ ¹⁾ я развивалъ уже ту мысль, что количественныя опредѣленія отличаются отъ качественныхъ только тѣмъ, что первыя относятся къ непрерывному ряду однородныхъ случаевъ. Поэтому весьма удобныя для описанія уравненія допустимы какъ будто только въ очень ограниченныхъ предѣлахъ. Однако можно надѣяться, что постепенно удастся безгранично расширить эти предѣлы и сдѣлать это слѣдующимъ образомъ. Возможныя (оптическія) ощущенія могутъ быть хотя и не измѣрены, но просто охарактеризованы и систематизированы по психофизическимъ методамъ нѣкоторыми числами. Какое-нибудь (оптическое) переживаніе можетъ быть описано, если мы представимъ съ помощью уравненій зависимость величинъ численныхъ характеристикъ отъ координатъ пространства и времени, а также другъ отъ друга. Принципіально можно считать нѣчто подобное достижимымъ и въ другихъ областяхъ чувствъ. Выраженіе, употребленное на стр. 57 имѣетъ, слѣдовательно, вполне точный смыслъ.

22.

Опредѣленіе зависимости элементовъ $A B C \dots$ другъ отъ друга, абстрагируя $K L M \dots$, составляетъ задачу естествознанія или физики въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова. Въ дѣйствительности же $A B C$ всегда зависятъ и отъ $K L M$. Всегда существуютъ уравненія вида $f(A, B, C \dots K, L, M \dots) = 0$. Въ случаѣ участія нѣсколькихъ различныхъ наблюдателей $K L M \dots$, $K' L' M' \dots$, $K'' L'' M'' \dots$ удастся исключить случайное вліяніе ва-

¹⁾ Въ послѣдній разъ въ сочиненіи „Wärmelehre“, стр. 438, 459.

ріація $K L M...$ и т. д. и опредѣлить только констатируемое въ общемъ видѣ, найти чистую зависимость $A B C...$ другъ отъ друга. Роль $K L M...$ $K' L' M'...$ напоминаетъ нѣсколько роль физическихъ приборовъ, отъ особенностей и специальныхъ постоянныхъ которыхъ результаты наблюденій должны быть освобождены. Если же рѣчь идетъ только о связи нѣкоторой количественной реакціи съ другими количественными реакціями, какъ въ вышеприведенномъ примѣрѣ изъ динамики, то дѣло обстоитъ еще проще. Все сводится тогда къ констатированію равенства или тождества $A B C...$ при одинаковыхъ обстоятельствахъ (при одинаковыхъ $K L M$), и собственно—только къ констатированію пространственныхъ тождествъ. Родъ ощущеній при этомъ безразличенъ; важно только то, что они равны. Для установленія зависимостей, имѣющихъ значеніе для всякаго индивидуума, достаточенъ въ такомъ случаѣ только одинъ индивидуумъ. Здѣсь можетъ быть положено прочное основаніе для всей области изслѣдованія. Выиграетъ отъ этого и психофизиологія.

23.

Пространство геометра—отнюдь не одна система пространственныхъ ощущеній (чувства зрѣнія и осязанія), а оно состоитъ изъ множества идеализированныхъ и формулированныхъ въ понятія данныхъ физическаго опыта, связанныхъ съ пространственными ощущеніями. Когда геометръ смотритъ на свое пространство какъ на совершенно одинаковое во всѣхъ мѣстахъ и по всѣмъ направленіямъ, онъ уже и тогда выходитъ далеко за предѣлы пространства, даннаго въ нашихъ ощущеніяхъ чувствъ—осязанія и зрѣнія—пространства, которое совсѣмъ не обладаетъ столь простыми свойствами (см. стр. 148, 157 и сл.). Безъ данныхъ физическаго опыта онъ никогда не дошелъ бы до понятія о такомъ пространствѣ. Да и основныя положенія геометріи также пріобрѣтаются, въ сущности говоря, только съ помощью данныхъ физическаго опыта, наложеніемъ длинъ, угловъ, наложеніемъ другъ на друга твердыхъ тѣлъ. Безъ теоремъ о совпаденіи нѣтъ геометріи. Не говоря уже о томъ, что при отсутствіи данныхъ физическаго опыта картинъ пространства у насъ совсѣмъ не было бы, мы не были бы въ состояніи и накладывать ихъ другъ на друга для доказательства ихъ совпаденія. Если мы чувствуемъ необходимость представлять

себѣ равнобедренный треугольникъ не иначе какъ съ равными при основаніи углами, то это несомнѣнно зависитъ отъ воспоминаній о соотвѣтственныхъ данныхъ опыта. Если бы это положеніе о равнобедренномъ треугольникѣ основывалось на «чистомъ зрѣніи», намъ не надо было бы изучать его. Если, какъ это показываетъ ежедневный опытъ, въ чисто-геометрической фантазіи можно дѣлать открытія, то этотъ фактъ показываетъ только, что и воспоминаніе о данныхъ опыта можетъ вызвать въ нашемъ сознаніи моменты, которые раньше остались незамѣченными, какъ на послѣдовательномъ образѣ ярко горящей лампы можно еще замѣтить новыя подробности. Такова же должна быть наша точка зрѣнія даже на ученіе о числахъ: даже и его основныя положенія не независимы вполнѣ отъ данныхъ нашего опыта.

Убѣдительность геометріи (и всей математики) основывается не на томъ, что ея ученія создаются съ помощью совсѣмъ особаго рода познанія, а исключительно только на томъ, что матеріаль, составляющій ея опытные данныя, особенно для насъ легокъ и удобенъ, особенно часто испытывался и во всякій моментъ можетъ быть еще разъ испытанъ. И область пространственного опыта гораздо болѣе ограничена, чѣмъ область всего нашего опыта. Скоро уже станетъ общераспространеннымъ и создастъ необходимое довѣріе къ самому себѣ убѣжденіе, что первая въ сущности уже исчерпана ¹⁾).

24.

Такое же довѣріе къ самому себѣ, какъ у геометра, есть, безъ сомнѣнія, и у композитора, имѣющаго много опыта въ области звуковыхъ ощущеній, и у живописца, который имѣетъ достаточно опыта въ области ощущеній цвѣтовыхъ. Для геометра нѣтъ ни одного пространственного образа, элементы котораго не были бы ему прекрасно извѣстны, а композиторъ и живописецъ не наткнутся ни на какія новыя комбинаціи звуковъ и цвѣтовъ. Не имѣя же опытныхъ данныхъ, всякій, начинающій изучать геометрію, будетъ пораженъ и удивленъ результатами своей работы не менѣе, чѣмъ начинающій композиторъ или живописецъ.

Математикъ, композиторъ, живописецъ и естествоиспытатель,

¹⁾ См. „Wärmelehre“, стр. 455; Meinong, „Hume-Studien“. Wien, 1877; Zindler, „Beitr. z. Theorie d. mathem. Erkenntniss“. Wien, 1889.

предающіеся умозрѣнію, поступаютъ совершенно аналогично, несмотря на все различіе предмета и цѣли ихъ дѣятельности. Первый изъ нихъ, въ смыслѣ правильности своихъ предположеній, находится, конечно, въ наивыгоднѣйшемъ положеніи вслѣдствіе наибольшей ограниченности предмета; послѣдній же, по противоположнымъ соображеніямъ,—въ наихудшемъ.

25.

Необходимость различать между фізіологическимъ и геометрическимъ пространствомъ оказалась неизбѣжной. Но разъ геометрическое познаніе получается посредствомъ пространственного сравненія тѣлъ другъ съ другомъ, то нельзя уже оставить безъ разсмотрѣнія и время, ибо невозможно при такомъ разсмотрѣніи оставить безъ вниманія перемѣщенія тѣлъ. Пространство и время находятся въ болѣе тѣсной связи между собой и кажутся при этомъ относительно независимыми отъ другихъ физическихъ элементовъ. Сказывается это въ движеніи тѣлъ при относительномъ постоянствѣ остальныхъ ихъ свойствъ. Именно вслѣдствіе этого становится возможнымъ возникновеніе чистой геометріи, форономіи и механики.

Точно говоря, пространство и время представляютъ собой въ фізіологическомъ отношеніи особые роды ощущеній, а въ физическомъ отношеніи — функціональныя зависимости другъ отъ друга элементовъ, охарактеризованныхъ чувственными ощущеніями. Когда фізіологическіе показатели пространства и времени, обусловленные частями и процессами нашего тѣла, сравниваются между собой при равныхъ фізіологическихъ условіяхъ, то получаютъ зависимости физическихъ элементовъ другъ отъ друга (зависимость элементовъ одного тѣла отъ элементовъ другого, зависимость элементовъ одного процесса отъ элементовъ другого). На основаніи этого познанія можно производить временныя и пространственныя опредѣленія чисто-физически. Происходитъ раньше во времени то, что совпадаетъ съ меньшей частью процесса, протекающаго постоянно въ одномъ направленіи. Въ однородно заполненномъ пространствѣ мѣсто В ближе къ А, чѣмъ всякое другое, если В достигается исходящимъ изъ А процессомъ раньше, чѣмъ это другое мѣсто. Прямая есть совокупность мѣстъ, однозначаще опредѣленныхъ физическимъ соотношеніемъ двухъ точекъ (безконечно малыхъ

тѣль). Мѣсто С лежитъ посреди прямой АВ, если въ однородномъ пространствѣ достигается процессами, исходящими изъ А и В, въ равное время и въ болѣе короткое время, чѣмъ всякое другое мѣсто, раздѣляющее съ нимъ первое свойство.

26.

Время физика не совпадаетъ съ системой ощущеній времени. Желая опредѣлить время, физикъ принимаетъ за масштабъ тождественные или предполагающіеся тождественными процессы, колебанія маятника, вращеніе земли и т. д. Связанный съ ощущеніемъ времени фактъ подвергается, слѣдовательно, нѣкоторой реакціи, результатомъ которой является число, служащее вмѣсто ощущенія времени для ближайшаго опредѣленія хода нашихъ мыслей. Точно такъ же и мысли наши о тепловыхъ процессахъ опредѣляются не въ зависимости отъ ощущенія теплоты, которую сообщаютъ намъ тѣла, а въ зависимости отъ гораздо болѣе опредѣленнаго ощущенія, которое получается посредствомъ реакціи термометра при отсчитываніи уровня ртутнаго столбика. Обыкновенно ощущеніе времени замѣняется ощущеніемъ пространства (уголъ вращенія земли, путь, пройденный стрѣлкой на циферблатѣ часовъ), а это послѣднее въ свою очередь опредѣляется числомъ. Если мы выражаемъ, напримѣръ, разность температуръ охлаждающагося тѣла и окружающей его среды черезъ формулу $\vartheta = \vartheta_0 e^{-kt}$, то t и есть то число.

Отношеніе, въ которомъ находятся величины какого-нибудь уравненія, обыкновенно (аналитически) имѣетъ болѣе общій характеръ, чѣмъ тотъ, который мы этимъ уравненіемъ хотѣли выразить. Такъ, въ уравненіи $\left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2 = 1$ всѣ значенія x имѣютъ нѣкоторый аналитическій смыслъ и даютъ соотвѣтственные значенія y . Если же будемъ пользоваться этимъ уравненіемъ для представленія эллипса, то (реальный) геометрический смыслъ имѣютъ только значенія $x < a$ и $y < b$.

Совершенно такъ же слѣдовало бы прибавить, если бы это не было видно само собою, что уравненіе $\vartheta = \vartheta_0 e^{-kt}$ изображаетъ процессъ только для возрастающихъ значеній t .

Если мы представимъ себѣ процессъ различныхъ фактовъ, на-примѣръ, охлажденіе одного тѣла и свободное паденіе другого,

изображеннымъ такими уравненіями, которыя содержатъ время, то это послѣднее можетъ быть изъ нихъ исключено и разность температуръ можетъ быть, на примѣръ, выражена черезъ пространство, пройденное падающимъ тѣломъ. Элементы представятся тогда просто въ нѣкоторой зависимости другъ отъ друга. Но смыслъ такого уравненія необходимо было бы тогда опредѣлить ближе, прибавивъ, что только возрастающія пройденныя пространства или убывающія температуры могутъ быть вставлены другъ за другомъ въ уравненіе.

Если мы представимъ себѣ, что измѣненіе температуры опредѣляется съ помощью пройденнаго падающимъ тѣломъ пространства, то зависимость эта будетъ не непосредственной. Въ этомъ отношеніи я согласенъ съ Петцольдомъ ¹⁾. Но зависимость не непосредственна и въ томъ случаѣ, если мы опредѣляемъ измѣненіе температуры съ помощью угла вращенія земли. Вѣдь никто не будетъ думать, что тѣ же значенія температуры соотвѣтствовали бы тѣмъ же угламъ вращенія земли, если бы скорость вращенія земли измѣнилась вслѣдствіе какого-либо толчка. Однако изъ этихъ разсужденій, кажется мнѣ, слѣдуетъ, что наши опредѣленія имѣютъ только временный характеръ, будучи основаны на недостаточномъ знаніи нѣкоторыхъ недоступныхъ намъ независимыхъ переменныхъ, имѣющихъ рѣшающее значеніе. Въ свое время я хотѣлъ, чтобы именно такъ только было понято мое указаніе на неопредѣленность ²⁾. Этотъ взглядъ вполне совмѣстимъ съ установленіемъ однозначащихъ опредѣленій, что всегда происходитъ при предположеніи всѣхъ условій данными и при абстракціи необычныхъ и неожиданныхъ измѣненій. Этотъ взглядъ, какъ мнѣ кажется, неизбеженъ, если принять во вниманіе, что указанное Петцольдомъ различіе между одновременными и послѣдовательными зависимостями имѣетъ значеніе, правда, для нагляднаго представленія, но не для уравненій, служащихъ этому представленію въ качествѣ количественнаго регулятива. Уравненія эти могутъ быть только одного рода: они могутъ выражать только одновременныя зависимости. Отъ индетерминизма въ обычномъ смыслѣ этого слова, отъ допущенія свободы воли въ духѣ нѣкоторыхъ философовъ и теологовъ я очень далекъ.

¹⁾ Petzoldt, „Das Gesetz der Eindeutigkeit“. „Vierteljahrsschr. f. wissenschaftl. Philosophie“, XIX, стр. 146 и слѣд.

²⁾ Mach, „Erhaltung der Arbeit“. Prag, 1872.

Время необратимо. Въ холодной средѣ теплое тѣло только охлаждается, а не нагрѣвается. Съ большими (позднѣйшими) ощущеніями времени связаны только меньшія разности температуры. Охваченный пламенемъ домъ сгораетъ и не строится вновь. Растеніе не ползетъ въ землю уменьшаясь, а увеличиваясь растетъ вверхъ. Фактъ необратимости времени сводится къ тому, что измѣненія значеній физическихъ величинъ происходятъ въ опредѣленномъ направленіи. Изъ двухъ случаевъ, аналитически возможныхъ, дѣйствителенъ только одинъ. Въ этомъ намъ вовсе не надо видѣть метафизической проблемы.

Измѣненія могутъ опредѣляться только разностями. Тамъ, гдѣ нѣтъ различій, нѣтъ ничего опредѣленнаго. Наступившее измѣненіе можетъ привести къ увеличенію или уменьшенію различій. Но если бы различія имѣли тенденцію все возрастать, то процессъ измѣненія возросъ бы до безконечности и сталъ бы безцѣльнымъ. Съ общей картиной нашего міра — или, вѣрнѣе, съ картиной окружающей насъ ограниченной среды — мирится только допущеніе тенденціи, — тенденціи въ общемъ къ уменьшенію различій. Но если бы внѣшнія для нашей среды обстоятельства не вторгались въ нее, не переставая создавать различія, процессъ смѣны явленій вообще скоро прекратился бы въ ней.

Подобно Петцольду, мы по собственному нашему существованію, по нашему тѣлесному и душевному равновѣсію можемъ заключить о равновѣсіи, однозначной опредѣленности и одномъ направленіи процессовъ, совершающихся въ природѣ. Ибо не только мы сами составляемъ часть природы (см. стр. 276), но и названные свойства окружающей насъ среды обуславливаютъ наше существованіе и мышленіе (см. «Populär-wiss. Vorlesungen», 3 изд., стр. 250). Но много строить на этомъ нельзя, ибо организмы представляютъ собой своеобразную часть природы весьма ограниченной и умѣренной устойчивости, которая въ дѣйствительности можетъ и нарушаться, а, съ другой стороны, для сохраненія этой устойчивости достаточна и умѣренная лишь устойчивость среды. Поэтому будетъ всего цѣлесообразнѣй признать обнаруживающіяся вездѣ границы нашего знанія и стремленіе къ однозначной опредѣленности разсматривать какъ идеаль, который мы по мѣрѣ возможности осуществляемъ въ нашемъ мышленіи.

Само собой разумѣется, что я не считаю безошибочными положенія, написанныя мною въ эпоху величайшаго моего духовнаго броженія (1871), въ особенности въ ихъ формѣ. Не вижу я и въ возраженія Петцольда ничего умышленнаго и преднамѣреннаго. При всемъ томъ я надѣюсь, что когда я подробнѣе остановлюсь на этихъ вопросахъ, которыхъ я здѣсь могъ коснуться лишь въ самыхъ краткихъ чертахъ, намъ все же удастся притти къ полному соглашенію и для этого мнѣ не придется измѣнить своего взгляда по существу ¹⁾.

XV. Отношеніе философскихъ круговъ къ изложеннымъ въ настоящей книгѣ взглядамъ.

1.

По выходѣ въ свѣтъ перваго изданія настоящей книги мнѣнія о ней сильно раздѣлились. Въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ отдѣльныя подробности встрѣчали полное сочувствіе, между тѣмъ какъ основное воззрѣніе, которое и привело къ этимъ подробностямъ, большею частью не признавалось. Критика ²⁾ въ печати, насколько я успѣлъ съ ней ознакомиться, оставалась, впрочемъ, вполне благосклонной ко мнѣ, несмотря на отклоненіе основного воззрѣнія, и въ виду ея безпристрастія весьма для меня поучительной.

Не могу не указать на то благопріятное вліяніе, которое оказали на сужденія о моей книгѣ позднѣйшія работы А в е н а р і у с а. Не могъ не наводить на размышленіе тотъ фактъ, что специалистъ-

¹⁾ Болѣе подробно смотри объ этомъ недавно выпущенную въ свѣтъ книгу мою „Erkenntniss und Irrtum“, 1905, въ особенности стран. 426—440. (Печатается рус. пер. П р и м. п е р.).

²⁾ Столь же благосклонны ко мнѣ были сужденія частнаго характера. Я не повѣрилъ бы этому, если бы это не стало мнѣ извѣстно, благодаря маленькимъ нескромностямъ. Болѣе чѣмъ неблагосклонныя сужденія одного нѣмецкаго коллеги были мнѣ сообщены немного страннымъ окольнымъ путемъ (скажемъ, черезъ нашихъ антиподовъ), съ несомнѣннымъ намѣреніемъ меня оскорбить. Но это, конечно, не удалось: было бы, конечно, весьма неосновательно съ моей стороны, если бы я отрицалъ за другими то право, которымъ я самъ очень часто пользуюсь,—право не считать того, что кажется мнѣ не плодотворнымъ. Но я, конечно, никогда не чувствовалъ потребности оскорблять людей, придерживающихся другого мнѣнія, чѣмъ я.

философъ положилъ въ основу подробнаго систематическаго изложенія точку зрѣнія, которую у естествоиспытателя многіе склонны были считать легко понятнымъ заблужденіемъ дилетанта. Ученики Авенаріуса, а равно и другіе молодые ученые, пути изслѣдованія которыхъ сходятся съ моими, стоятъ въ настоящее время на моей сторонѣ, оказывая мнѣ поддержку. При всемъ томъ и критики, за немногими исключеніями, и тѣ, которые вполне правильно излагали и, безъ сомнѣнія, правильно поняли мои основныя взгляды, не могли отдѣлаться отъ тяжелыхъ сомнѣній. И въ этомъ нѣтъ ничего удивительнаго. Ибо пластичность моего читателя была подвергнута весьма сильному испытанію. Одно дѣло логически понять какую-нибудь идею, и другое—отнестись къ ней съ симпатіей. Регулирующая и упрощающая функція логики можетъ начать свою работу лишь тамъ, гдѣ развитіе психической жизни значительно подвинулось впередъ, накопивъ богатую сокровищницу инстинктивныхъ привычекъ. Вотъ съ этимъ-то дологическимъ запасомъ инстинктивныхъ привычекъ путемъ логики справиться мудрено. Суть дѣла здѣсь въ процессѣ преобразованія нашей психики,—процессѣ, который, какъ я это испыталъ на самомъ себѣ, даже въ молодые годы осуществляется нелегко. Поэтому рассчитывать здѣсь на немедленное согласіе было бы весьма нескромно. Нѣтъ, я доволенъ, когда мнѣ вообще даютъ только высказываться и выслушиваютъ безъ предубѣжденія. Слѣдуя впечатлѣнію, которое произвели на меня критики, я хочу лишь здѣсь снова выдвинуть и освѣтить тѣ пункты, признаніе которыхъ встрѣтило особенно сильное сопротивленіе. Не усматривая въ возраженіяхъ, которыя приводились, злостной преднамѣренности и личныхъ нападокъ, считая ихъ типичными, я не буду приводить именъ критиковъ.

2.

Остается ли земля неподвижной, а солнце и звѣздное небо движутся вокругъ нея, или наоборотъ? Если мы не дѣлаемъ надъ собой усилій, мы видимъ первое, а не второе. Для обыкновенныхъ практическихъ цѣлей этотъ взглядъ не только вполне достаточенъ, но и наиболѣе простъ и удобенъ. Но для извѣстныхъ интеллектуальныхъ цѣлей оказался болѣе удобнымъ противоположный взглядъ. Хотя оба взгляда равно правильны и въ своей области цѣлесообразны, второй взглядъ добился признанія только послѣ тяжелой борьбы съ враждебной наукѣ силой,

которая въ данномъ случаѣ оказалась въ союзѣ съ инстинктивнымъ міровоззрѣніемъ необразованнаго человѣка. Но требованіе представлять себя наблюдателемъ, стоящимъ не на землѣ, а на солнцѣ, это требованіе—сущая бездѣлица въ сравненіи съ требованіемъ свое Я сводить на нѣтъ, усмотрѣвъ въ немъ лишь преходящую связь непостоянныхъ элементовъ. Этотъ послѣдній взглядъ былъ подготовленъ съ различныхъ сторонъ уже давно ¹⁾. Мы видимъ, что такія единицы, которыя мы называемъ именемъ *Я*, возникаютъ въ процессѣ оплодотворенія и, умирая, исчезаютъ. Если мы противъ той, признанной уже въ настоящее время неосновательной, фикціи, будто эти единицы существовали уже и раньше въ скрытомъ видѣ и въ такой же мѣрѣ продолжаютъ существовать и послѣ своей смерти, то намъ остается одно принять, что онѣ—единицы временныя. Изъ психологіи и психопатологіи мы знаемъ, что наше *Я* можетъ расти и обогащаться, бѣднѣть и сжиматься, становится самому себѣ чуждымъ и раздваиваться,—однимъ словомъ, подвергаться значительнымъ измѣненіямъ уже въ теченіе своей жизни. Несмотря на все это, для моего инстинктивнаго воззрѣнія мое *Я* является самымъ важнымъ и самымъ постояннымъ. Оно—объединяющее начало всѣхъ моихъ переживаній и источникъ всякой моей дѣятельности. Такъ и твердое тѣло представляетъ собой для грубаго инстинктивнаго воззрѣнія нѣчто весьма постоянное. Если мы это тѣло дѣлимъ на части, соединяемъ химически съ другимъ тѣломъ, растворяемъ, число этихъ постоянныхъ тѣлъ можетъ увеличиться или уменьшиться. Чтобы во что бы то ни стало сохранить мысль, къ которой мы привыкли, мы тогда принимаемъ существованіе скрытыхъ постоянныхъ: мы прибѣгаемъ къ атомистикѣ. Такъ какъ въ данномъ случаѣ мы часто бываемъ въ состояніи возстановить исчезнувшее или измѣнившееся тѣло, то эта мысль покоится на нѣскольکو лучшихъ основаніяхъ, чѣмъ въ случаѣ, приведенномъ нами выше.

Практически, совершая какія-нибудь дѣйствія, мы столь же мало можемъ обойтись безъ представленія *Я*, какъ мы не можемъ

¹⁾ Ср. точку зрѣнія Юма и Лихтенберга.—Приблизился къ этой точкѣ зрѣнія, преимущественно съ практической стороны, уже много тысячелѣтій тому назадъ буддизмъ. См. P. Carus, „The Gospe of Buddha“, Chicago, 1894.—См. также удивительный рассказъ P. Carus'a „Karma, a Story of Early Buddhism“, Chicago, 1894.

обойтись безъ представленія тѣла, протягивая руку за какой-нибудь вещью. Физиологически мы остаемся эгоистами и материалистами съ такимъ же постоянствомъ, съ какимъ мы постоянно видимъ восходъ солнца. Но теоретически мы вовсе не должны придерживаться этого взгляда. Попробуемъ же его измѣнить! Если новый взглядъ внесетъ какой-нибудь свѣтъ въ наше познаніе міра, онъ въ концѣ-концовъ неизбѣжно принесетъ свои плоды и въ области практической жизни.

3.

Кто когда-нибудь находился подъ вліяніемъ Канта, кто стоялъ на точкѣ зрѣнія идеалистической и не успѣлъ отдѣлаться до конца, до послѣднихъ ея слѣдовъ, отъ идеи вещи въ себѣ, у того остается извѣстная склонность къ солипсизму,—склонность, то болѣе, то менѣе ясно выступающая. Я знаю это состояніе очень хорошо еще со временъ моей ранней юности и нахожу его вполне понятнымъ. Мыслитель-философъ дѣлаетъ тогда исходнымъ пунктомъ для разрѣшенія всѣхъ остальныхъ проблемъ единственную принципиально неразрѣшимую проблему нашего Я. Это Я намъ дано и мимо него мы пройти не можемъ. Поэтому, если представители спекулятивной философіи говорятъ: «Солипсизмъ есть единственная послѣдовательная точка зрѣнія», то это понятно въ виду ихъ стремленія къ вполне законченной, всеобъемлющей, готовой системѣ міровоззрѣнія. Столь же послѣдовательными нужно признать тѣхъ материалистовъ, которые вѣрятъ, что матерія есть единственное непосредственно данное, не требующее дальнѣйшаго выясненія. И это можно сказать о всякой системѣ. Но когда естествоиспытатель говоритъ мнѣ, что солипсизмъ есть единственная послѣдовательная точка зрѣнія, то это возбуждаетъ во мнѣ удивленіе. Я не буду долго останавливаться на томъ, что такая точка зрѣнія болѣе приличествуетъ факиру, фантазирующему въ своемъ созерцательномъ настроеніи, чѣмъ серьезно мыслящему и активному человѣку. Но естествоиспытатель, мнѣ кажется, становясь на эту точку зрѣнія, смѣшиваетъ точку зрѣнія философа съ точкой зрѣнія естествоиспытателя. Естествоиспытатель не стремится къ законченному міровоззрѣнію: онъ знаетъ уже, что вся его работа можетъ служить только къ расширенію и углубленію познанія. Для него нѣтъ проблемы, для разрѣшенія которой не было бы необходимо дальнѣйшее ея углу-

бленіе, но и нѣтъ такой проблемы, которую онъ долженъ былъ бы признать абсолютно неразрѣшимой. Если въ данный моментъ та или другая проблема неприступна, онъ разрѣшаетъ покуда другія проблемы, болѣе поддающіяся разрѣшенію. Когда онъ возвращается къ первой, она обыкновенно оказывается гораздо менѣе страшной.

Когда мы говоримъ, что наше *Я* представляетъ собой своеобразную смѣсь элементовъ, каковое утвержденіе носить безусловно временный характеръ, то покуда родъ этой связи во всѣхъ своихъ подробностяхъ не изслѣдованъ еще, проблема нашего *Я*, безъ сомнѣнія, еще не исчерпана. Но связанныя съ этимъ частныя проблемы не разрѣшить спекулятивному мышленію: ихъ разрѣшеніе—дѣло прежде всего психологовъ, фізіологовъ и психіатровъ, которымъ мы обязаны уже кое-какими важными на этотъ счетъ разъясненіями. Физическая основа нашего *Я*, наше тѣло ¹⁾—вотъ что дать исходные пункты, которые интроспективная психологія можетъ создать въ весьма несовершенномъ видѣ. Естествоиспытатель-солипсистъ былъ бы подобенъ физику, который усмотрѣлъ въ термометрѣ основную проблему міра потому, что въ н а с т о я щ е е в р е м я расширение отъ теплоты не вполне еще изучено. Философъ же солипсистъ похожъ, мнѣ кажется, на человѣка, который пересталъ поворачиваться на томъ основаніи, что то, что онъ видитъ, всегда обращено вѣдъ къ нему только передней своей стороною. Что касается неправильнаго инстинктивнаго раздвоенія нашего *Я* на переживаемый объектъ и активный или наблюдающій субъектъ,—раздвоенія, довольно долго томящаго всякаго, кто глубоко задумывается надъ этими вопросами, то относительно этого см. стр. 42, 43.

4.

Кто не можетъ отвлечься отъ своего *Я*, какъ нѣкоторой р е а л ь н о с т и, лежащей въ основѣ всего прочаго, тотъ не можетъ не видѣть фундаментальной разницы между моими и твоими ощущеніями. Такимъ образомъ, для того, кто вѣритъ въ абсолютное постоянство тѣла, всѣ свойства принадлежать одному этому

¹⁾ Но здѣсь рѣчь не идетъ о трансцендентномъ, непознаваемомъ *Я*, которое въ качествѣ послѣдней, можетъ быть, вещи въ себѣ кажется инымъ философамъ еще неизбѣжнымъ, хотя они въ общемъ уже и отказались отъ этой идеи, какъ точки зрѣнія уже изжитой.

носителю ихъ. Но если данный серебристо-бѣлый кусокъ натрія плавится или обращается въ пары, не похожіе даже на то, изъ чего они произошли, если вся масса натрія раздѣлена на нѣсколько частей и вступаетъ въ различныя химическія соединенія, такъ что тѣло получается больше или меньше, чѣмъ прежде, то съ большимъ трудомъ и только искусственно удастся намъ сохранить нашу обычную точку зрѣнія. Въ такомъ случаѣ становится болѣе выгоднымъ смотрѣть на эти отдѣльныя свойства какъ на принадлежащія то тому, то этому комплексу (тѣлу), и вмѣсто не постоянныхъ тѣлъ говорить о постоянномъ законѣ, переживающемъ измѣненія свойствъ и ихъ взаимныхъ связей. Привыкнуть къ этой точкѣ зрѣнія тоже не легко. Какъ возстали бы древніе ученые, если бы имъ сказали: «земля, вода и воздухъ вовсе не постоянныя тѣла: постоянны лишь скрытые въ нихъ современные химическіе элементы, изъ которыхъ одни невидимы, другіе съ большимъ трудомъ могутъ быть изолированы и сохранены. Огонь вовсе не тѣло, а процессъ, и т. д.». Въ настоящее время намъ очень трудно оцѣнить, какъ великъ переворотъ, происшедшій въ этомъ направленіи. Въ современной химіи однако все еще развивается этотъ переворотъ, и, идя по тому же пути абстракціи, приходишь къ изложенной здѣсь точкѣ зрѣнія. Насколько мало я считаю красный или зеленый цвѣтъ принадлежащимъ нѣкоторому опредѣленному тѣлу, столь же мало я, стоя на изложенной здѣсь точкѣ зрѣнія, могу усматривать существенную разницу между моими ощущеніями и ощущеніями другого. Одни и тѣ же элементы находятся въ связи между собою во многихъ пунктахъ, нашемъ Я. Но эти пункты—отнюдь не нѣчто постоянное. Они непрестанно возникаютъ и измѣняются. Тѣ пункты, которые въ данный моментъ не находятся въ связи, не оказываютъ другъ на друга и замѣтнаго вліянія. Это воззрѣніе мое остается въ силѣ, безразлично, удастся ли или не удастся при помощи соединенія нервовъ проводить ощущенія одного человека въ другого человека. Самые общеизвѣстные факты образуютъ для этого воззрѣнія достаточное основаніе.

5.

Еще болѣе, пожалуй, чѣмъ основныя идеи, многимъ читателямъ не понравился общій характеръ моего міровоззрѣнія. Но они, конечно, ошибались, если полагали, что они вполне озна-

комились съ нимъ. Здѣсь я прежде всего долженъ заявить, что очень далекъ, безъ сомнѣнія, отъ правильной оцѣнки моего воззрѣнія тотъ, кто, несмотря на неоднократные протесты какъ съ моей стороны, такъ и со стороны другихъ, отождествляетъ его съ воззрѣніемъ Беркли 1). Правда, мое воззрѣніе развилось изъ фазы идеалистической, эта фаза оставила еще кое-какіе слѣды въ выраженіяхъ, чего я вовсе не желаю затушевывать. Не желаю этого потому, что указанный путь къ моей точкѣ зрѣнія кажется мнѣ самымъ короткимъ и естественнымъ. Въ связи съ этимъ находится и то, что моихъ читателей подчасъ охватываетъ страхъ передъ панпсихизмомъ. Въ отчаянной борьбѣ за единое міровоззрѣніе, въ борьбѣ противъ инстинктивныхъ дуалистическихъ предразсудковъ нѣкоторые дѣйствительно впадаютъ въ панпсихизмъ. Черезъ эти испытанія пришлось пройти и мнѣ въ моей ранней юности, а Авенариусъ борется съ ними еще въ своемъ сочиненіи отъ 1876 года. По поводу этихъ двухъ пунктовъ я считаю особымъ счастьемъ для себя тотъ фактъ, что Авенариусъ развилъ то же самое воззрѣніе на отношеніе физическаго къ психическому на вполне реалистической (матеріалистической, можно сказать) основѣ, такъ что я прямо могу отослать читателя къ его сочиненіямъ.

6.

Мой міръ изъ элементовъ (ощущеній) кажется слишкомъ воздушнымъ не только естествоиспытателямъ, но и специалистамъ

1) Охарактеризовать ли еще разъ въ краткихъ чертахъ разницу между ними? Беркли усматриваетъ зависимость элементовъ отъ чего-то внѣ ихъ лежащаго, неизвѣстнаго (Богъ), на мѣсто чего Кантъ, чтобы явиться здравымъ реалистомъ, придумываетъ „вещь въ себѣ“. Другое дѣло — защищаемое здѣсь воззрѣніе: установивъ зависимость „элементовъ“ другъ отъ друга, оно надѣется найти практическое и теоретическое разрѣшеніе проблемы. Мнѣ кажется, что когда истолковываютъ Канта, то обращаютъ слишкомъ мало вниманія на его опасеніе, чтобы его не сочли фантазеромъ, — опасеніе вполне естественное и психологически понятное. Только принимая во вниманіе это опасеніе, можно понять, какъ такой человѣкъ, для котораго имѣли смыслъ и значеніе только понятія, примѣнимыя къ возможному опыту, могъ принять допущеніе вещи въ себѣ, относительно которой никакой опытъ невозможенъ. Поступаютъ же вполне умно обыкновенный человѣкъ (не-философъ) и естествоиспытатель, противопоставляя отдѣльному ощущенію вещь, какъ комплексъ представленій всего прошлаго и будущаго опыта, связаннаго съ этимъ ощущеніемъ. Для того, кто усвоилъ себѣ воззрѣніе Канта, такое отношеніе теряетъ всякій смыслъ на границѣ опыта.

философамъ. Мой взглядъ на матерію какъ на мысленный символъ относительно устойчиваго комплекса чувственныхъ элементовъ считаютъ малоцѣннымъ. Разсматривать внѣшній міръ какъ сумму ощущеній считаютъ недостаточнымъ: необходимо де, кромѣ дѣйствительныхъ ощущеній, ввести еще, по крайней мѣрѣ, возможности ощущеній Милля. На это я долженъ замѣтить, что и для меня міръ не есть только сумма ощущеній. Я вѣдь ясно и опредѣленно говорю о функціональныхъ отношеніяхъ между элементами. Этимъ «возможности» Милля не только становятся излишними, но замѣняются чѣмъ-то гораздо болѣе солиднымъ — математическимъ понятіемъ функціи. Если бы я зналъ, что такое краткое точное выраженіе такъ легко ускользнетъ отъ вниманія и что распространенное популярное изложеніе сослужить лучшую службу, я изложилъ бы дѣло такъ, какъ это превосходно сдѣлалъ, на примѣръ, Гансъ Корнелиусъ¹⁾, излагая вопросъ «о понятіи объективнаго существованія». Правда, я и здѣсь избѣгалъ бы выраженія «возможность» и вмѣсто него употреблялъ бы понятіе функціи.

Съ другой стороны, намекаютъ, что моя позиція объясняется чрезмѣрной оцѣнкой чувственной стороны познанія и соответствующе малымъ пониманіемъ міра абстракціи и логическаго мышленія. Но безъ широкаго вниманія къ этой чувственной сторонѣ естествоиспытатель ничего подѣлать не можетъ. Тѣмъ не менѣе она ничуть не мѣшаетъ ему образовывать ясныя и опредѣленные понятія. Напротивъ того! По точности и высотѣ абстракціи понятія современной физики могутъ помѣряться съ понятіями какой угодно другой науки, обладая при этомъ тѣмъ преимуществомъ, что ихъ всегда легко и ясно можно прослѣдить до чувственныхъ элементовъ, изъ которыхъ они построены. Для естествоиспытателя пропасть между нагляднымъ представленіемъ и логическимъ мышленіемъ не такъ уже велика и не непроходима. Замѣчу кстати, что я вовсе не низко цѣню физическія понятія, а только почти уже сорокъ лѣтъ занимаюсь критикой ихъ, болѣе подробной, чѣмъ кто-либо до меня. А такъ какъ результаты этихъ занятій, хотя и послѣ нѣкотораго сопротивленія, постепенно встрѣчаютъ признаніе со стороны физиковъ, то отсюда

¹⁾ „Psychologie als Erfahrungswissenschaft“. Leipzig, 1897, стр. 99 и особенно 110 и 111.

ясно, что они, по меньшей мѣрѣ, не легкомысленны. Если же физикъ, который съ самаго начала изученія своей науки привыкъ при каждомъ даваемомъ имъ опредѣленіи имѣть дѣло съ осязательнымъ тѣломъ, довольствуется понемногу опредѣленіями, сводящимися къ функціональнымъ соотношеніямъ чувственныхъ элементовъ, то, конечно, и философъ не захочетъ быть больше физикомъ, чѣмъ самъ физикъ. Конечно, въ настоящемъ наброскѣ, назначеніе котораго дать только программу для приведенія въ связь между собой точныхъ наукъ, я не могу остановиться на изложеніи соотвѣтствующихъ подробностей. За ними я отсылаю читателя къ моимъ работамъ по физикѣ. Было бы въ высшей степени нескромно предполагать, что эти работы извѣстны даже всѣмъ физикамъ, не говоря уже о не-специалистахъ. Отъ незнакомства же съ ними зависитъ, на примѣръ, тотъ фактъ, что утверждаютъ, будто я совершенно упустилъ изъ виду «самопроизвольность» и «самостоятельную законмѣрность» мышленія. Мы и къ простымъ ощущеніямъ не относимся только пассивно, но они вызываютъ нѣкоторую біологическую реакцію, естественнымъ продолженіемъ которой и является приспособленіе нашихъ мыслей къ фактамъ. Если бы послѣднее удалось вполне, то на этомъ, конечно, процессъ и закончился бы. Но такъ какъ разныя, не вполне приспособленныя мысли находятся во взаимной между собой враждѣ, то біологическій процессъ и продолжается. Происходитъ то, что я называлъ приспособленіемъ мыслей другъ къ другу. Мнѣ хотѣлось бы только знать, какой процессъ научнаго развитія, не исключая и логическаго, не включается въ это представленіе? На этомъ я покада позволю себѣ оборвать мои возраженія критикамъ,—возраженія, въ которыхъ я вынужденъ былъ повторять только то, что я неоднократно и давно уже говорилъ въ другихъ мѣстахъ.

7.

Многимъ читателямъ міръ въ моемъ пониманіи кажется какимъ-то хаосомъ, какимъ-то клубкомъ элементовъ, который распутать невозможно. Они упускаютъ изъ виду руководящія точки зрѣнія. Причиной всему этому то, что они упускаютъ изъ виду задачу моего сочиненія. Всѣ дѣйныя точки зрѣнія специальныхъ наукъ и философскаго міровоззрѣнія могутъ примѣняться и впредь, да и мной примѣняются. Разрушительная какъ будто тенденція направлена исключительно противъ излишнихъ и потому вво-

дящихъ въ заблужденіе примѣсей къ нашимъ понятіямъ. Такъ, я свелъ, кажется, къ существенному, очистивъ въ то же время отъ традиціонныхъ воззрѣній, основанныхъ на предразсудкахъ, противоположность между психическимъ и физическимъ, субъективнымъ и объективнымъ. При этомъ научно оправдавшія себя точки зрѣнія не отмѣняются и въ то же время создается возможность зарожденія новыхъ. Я не хочу также замѣнить элегически или благочестиво звучащее «ignorabimus» самовольнымъ и тупымъ отказомъ отъ всего познаваемого и достойнаго знанія. Если я отказываюсь давать отвѣты на вопросы, которые я призналъ безсмысленными, то въ этомъ нѣтъ никакого смиренія, а это—единственно разумное поведеніе научнаго изслѣдователя по отношенію къ массѣ дѣйствительно познаваемого. Ни одинъ физикъ, не желающій болѣе отыскивать *perpetuum mobile*, ни одинъ математикъ, не ломающій болѣе головы надъ разрѣшеніемъ квадратуры круга или рѣшеніемъ уравненій пятой степени въ замкнутой алгебраической формѣ, не назовутъ своего поведенія смиреніемъ. И такъ обстоитъ дѣло въ болѣе общихъ философскихъ вопросахъ. Проблемы или рѣшаются, или распознаются какъ не существующія.

Въ чемъ ошибка и односторонность философскихъ воззрѣній Маха? Я нахожу этотъ вопросъ одного изъ моихъ критиковъ очень снисходительнымъ, такъ какъ убѣжденъ, что мои выводы страдаютъ недостатками не въ одномъ только направленіи. Дѣло едва ли можетъ обстоять иначе при болѣе или менѣе радикальныхъ преобразованіяхъ взглядовъ. Въ одномъ мозгу эти процессы преобразованія и не могутъ завершиться вполне и совершенно. Поэтому и я могу только чувствовать существованіе этихъ недостатковъ, но не сумѣю указать, въ чемъ они заключаются. Знаю я это, я подвинулся бы на значительный шагъ впередъ. Но они не стали мнѣ ясными и изъ книгъ моихъ критиковъ. Подождемъ поэтому еще немного!

Противъ моихъ взглядовъ не разъ приводились аргументы, разобранные мной подробно въ настоящей книгѣ и въ другихъ моихъ сочиненіяхъ. Но я никого не стану упрекать за это. Должно быть истинной мукой читать всю массу печатнаго матеріала, выходящаго въ свѣтъ, и давать ей справедливую оцѣнку въ строго опредѣленное и весьма краткое время. Я поэтому никогда не чувствовалъ охоты къ этому важному призванію и за сорокъ

лѣтъ едва написалъ три рецензіи. Нельзя поэтому не извинить этихъ господъ, если они облегчили себѣ нѣсколько свой трудъ, хотя бы отчасти въ ущербъ мнѣ. Я надѣюсь, что читатель зато и на меня не будетъ въ претензіи, если я не буду реагировать на каждый выпадъ противъ меня, на всякое удачное будто бы саркастическое замѣчаніе.

Въ послѣднее время занялся еще оцѣнкой моей точки зрѣнія въ специальномъ сочиненіи Генигсвальдъ (Hönigswald, «Zur Kritik der Mach'schen Philosophie». Berlin, 1903). Я долженъ признать, что авторъ не пощадилъ труда, чтобы прочесть мои сочиненія; не могу я также ничего возразить, если заявляютъ, что моя точка зрѣнія несовмѣстима съ точкой зрѣнія Канта. Само собой разумѣется, что на одномъ этомъ основаніи врядъ ли хотя бы всѣ философы скажутъ, что моя точка зрѣнія вообще неправильна. Какъ разъ мои отношенія къ Канту весьма своеобразны. Съ величайшей благодарностью я долженъ признать, что именно его критическій идеализмъ былъ исходнымъ пунктомъ всего моего критическаго мышленія. Но оставаться вѣрнымъ ему я не могъ. Очень скоро я снова вернулся ко взглядамъ Беркли, сохранившимся въ болѣе или менѣе скрытомъ видѣ въ сочиненіяхъ Канта. Черезъ изслѣдованія въ области фізіологіи органовъ чувствъ и изученіе Гербарта я пришелъ къ взглядамъ, близкимъ къ взглядамъ Юма, но сочиненій самого Юма я въ то время еще не зналъ. Я и въ настоящее время считаю Беркли и Юма гораздо болѣе послѣдовательными мыслителями, чѣмъ Кант. Не дѣло естествоиспытателя критиковать или опровергать такого философа, какъ Кантъ, котораго необходимо разсматривать въ условіяхъ его времени. Да и не было бы, кстати сказать, великимъ геройскимъ дѣломъ въ настоящее время показать недостаточность філософіи Канта какъ руководящаго начала современнаго изслѣдованія природы. Все это давно уже сдѣлано, благодаря прогрессу науки во всѣхъ областяхъ, какъ и развитію філософіи. Генигсвальдъ совершенно упускаетъ изъ виду осторожный методъ изслѣдованія естествоиспытателя, приближающагося къ истинѣ оцѣнкою и многочисленными опытами. Не упусти онъ этого изъ виду, онъ изъ разсужденій, выражающихъ собой общія точки зрѣнія, не вычиталъ бы тотчасъ законченной філософской системы. Постоянныя величины естествоиспытателя не абсолютно постоянны, но и изслѣдуемая имъ измѣненія

не соотвѣтствуютъ безмѣрному теченію Гераклита. Біологическія цѣли я называю практическими, если онѣ не касаются чистаго познанія какъ самоцѣли. Каково было бы положеніе естествоиспытателя, если бы онъ до начала самостоятельнаго мышленія былъ бы вынужденъ опровергнуть каждую философскую систему въ отдѣльности! Еще разъ повторяю: нѣтъ философіи Маха ¹⁾).

8.

Вопросъ о томъ, удастся ли мнѣ когда-нибудь заставить признать философовъ мои основныя идеи, я долженъ оставить открытымъ. При всемъ моемъ почтеніи передъ гигантской духовной работой великихъ философовъ всѣхъ временъ, это признаніе мнѣ покуда менѣе важно. Но отъ души и искренно я желаю соглашенія съ естествоиспытателями, и это соглашеніе я считаю возможнымъ. Я обращаю вниманіе естествоиспытателей только на то, что моя точка зрѣнія совершенно исключаетъ всѣ метафизическіе вопросы, какъ тѣ, которые признаются неразрѣшимыми лишь для настоящаго времени, такъ и тѣ, которые признаны безсмысленными вообще и навсегда. Далѣе, они должны принять во вниманіе, что все, что мы можемъ знать о мірѣ, необходимо выражается въ чувственныхъ ощущеніяхъ, которыя самымъ точнымъ образомъ могутъ быть освобождены отъ индивидуальныхъ вліяній наблюдателя (см. стр. 280). Все, что намъ можетъ быть желательно знать, дается намъ рѣшеніемъ задачи математической формы, опредѣленіемъ функціональной зависимости чувственныхъ элементовъ другъ отъ друга. Разъ намъ извѣстна эта зависимость, знаніе «дѣйствительности» исчерпано. Мостъ между физикой въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова и естественно-научной психологіей образуютъ одни и тѣ же элементы, которые, смотря по предмету изслѣдованія, бываютъ физическими или психическими объектами.

9.

Многіе фізіологи нашли, вѣроятно, страннымъ занятое мною положеніе въ одномъ частномъ вопросѣ, на которомъ я хотѣлъ бы еще остановиться въ нѣсколькихъ словахъ. Изслѣдованія, по-

¹⁾ См. „Erkenntniss und Irrtum“, 1905, предисловіе.

добныя изслѣдованія Экснера¹⁾, я цѣню очень высоко, и вѣрю, что многіе важные вопросы касательно психическихъ явленій могутъ быть разрѣшены однимъ изслѣдованіемъ проводящихъ нервныхъ путей центральныхъ органовъ²⁾ и изученіемъ количественныхъ ступеней³⁾ возбужденій. Сама книга Экснера даетъ доказательство этому. Но основныя проблемы, на мой взглядъ, остаются при этомъ не разрѣшенными. Ибо, стоя на моей точкѣ зрѣнія, я не могу представить себѣ, какъ качественное многообразіе ощущеній можетъ явиться результатомъ измѣненія проводящихъ путей и чисто-количественныхъ различій, и не могъ я этого понять уже чуть ли не сорокъ лѣтъ тому назадъ. Психофизика Фехнера, оказавшая столь могущественное вліяніе на всѣхъ, дала мощный толчокъ и моему мышленію. Вдохновляемый этой книгой, я прочелъ объ этомъ предметѣ рядъ довольно плохихъ лекцій, потерявшихъ свое значеніе еще отъ того, что я скоро призналъ ошибкой идею Фехнера съ его измѣрительной формулой. Послѣ того какъ была подвергнута обсужденію теорія ощущеній Гельмгольца, я въ этихъ лекціяхъ говорилъ: «Но развѣ электрическіе процессы, происходящіе въ нервахъ, слишкомъ просты, чтобы быть достаточными для объясненія (различныхъ качествъ ощущеній)? Необходимо ли искать объясненіе въ областяхъ еще неизвѣстныхъ? Что будетъ, если, изслѣдовавъ весь мозгъ, мы повсюду найдемъ лишь электрическіе токи? Мое скромное мнѣніе таково: конечно, электрическія изслѣдованія нервовъ—очень тонкаго характера, но въ нѣкоторомъ отношеніи они и очень грубы. Электрическій токъ данной силы не говоритъ намъ ничего, кромѣ того, что въ единицу времени черезъ поперечное сѣченіе тока проходитъ опредѣленное количество живой силы. Каковы процессы и молекулярныя движенія, обусловливающіе эту живую силу, мы не знаемъ. Въ основѣ одной и той же силы тока могутъ лежать процессы самые разнообразныя⁴⁾. Отъ этой мысли я не отдѣлался и до настоящаго времени и въ существенныхъ чертахъ долженъ ее обосновывать

¹⁾ „Entwurf zu einer physiologischen Erklärung der psychischen Erscheinungen“. Wien, 1894.

²⁾ Ibid., 4.

³⁾ Ibid., 3.

⁴⁾ „Vorlesungen über Psychophysik“. „Zeitschr. f. prakt. Heilkunde“. Wien, 1863, стр. 335, 336.

такъ же, какъ тогда, указаніемъ, на примѣръ, на одинъ и тотъ же токъ въ различныхъ электролитахъ ¹⁾. Въ пользу этой мысли еще рѣшительнѣе, кажется, говорятъ въ настоящее время успѣхи фізіологической химіи ²⁾ и опыты съ трансплантаціей ³⁾ различныхъ органовъ. Въ весьма поучительной формѣ Роллэ ⁴⁾ на основаніи своихъ собственныхъ и чужихъ работъ обсуждаетъ въ ихъ связи нѣкоторые важные вопросы, находящіеся въ тѣсной связи съ идеями, изложенными въ настоящемъ сочиненіи.

¹⁾ См. предисловіе къ англійскому изданію настоящей книги, Chicago, 1897, стр. V, VI.

²⁾ Huppert, „Ueber die Erhaltung der Arteigenschaften“. Prag, 1896.

³⁾ Ribbert, „Ueber Transplantation von Ovarium, Hoden und Mamma“. „Arch. f. Entwicklungsmechanik“. 1898, Bd. 7.

⁴⁾ „Entwicklungslehre und spezifische Energie“. „Mitteilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark“, 1902, Nr. 8.

Предметный указатель.

Абсолютная мѣра 279, 280.
Абсолютное постоянство 269, 270.
Абстракція 263—267.
Аккоммодация 192, 193.
Аналогія зрительнаго и звукового пространства 229—231, 233, 235.
Аналогія зрительнаго и осязательнаго пространства 123, 156—157.
Анахронизмы воспріятія 210, 212.
 " сна 210.
Анимизмъ 63, 94, 95.
Апоплексія 153.
Асимметрия двигательнаго аппарата 37, 107.
Ассоциация въ эстетикѣ 220.
 " , ея законы 198, 201.
 " недостаточная 198, 199, 200.
 " органическихъ процессовъ 153.
Атомъ 45, 256, 269.

Безсмертіе индивидуальное 40.
 " одноклѣточныхъ 40.
Безсознательное 81.
Бережливость, принципъ ея 181.
Біенія 226—228.
Біологія 86.
Біологическая задача науки 50, 51.
Будущее, его дѣйствіе на разстояніи 93.

Верхъ, низъ, 107.
Вещь въ себѣ 291.
Вниманіе 156, 159.
Воля 150.
 " и движеніе глазъ 119.
 " " дѣтское пониманіе ея 94.
 " " локомоція 163, 164.
 " " опредѣленіе ея 27.
 " " простота ея 126, 136, 164.
Воробей 79, 80.
Воспроизведеніе въ нашемъ представленіи 258.

Вращеніе низшихъ животныхъ 137, 138.
Временная послѣдовательность въ воспроизведеніи 205, 206.
Время во снѣ 209.
 " и вниманіе 207, 208.
 " " чувствен. тонъ 216, 217.
 " " кровообращеніе 214.
 " " органическое потребленіе 207, 208, 213.
Время физическое 284, 287.
 " физиологическое 205—217.
Вѣроятность 82, 182.

Гармония 238—245.
Геній 253.
Гетеродромный 75, 76, 211.
Глухонѣмые 133, 137, 147, 166.
Головокруженіе 141, 142.
Гомодромный 75, 76, 211.
Гортань 231.

Даль 108.
Движеніе глазъ 147, 153.
 " " и воля 114—115.
 " " " головы 117—119.
Двигательныя ощущенія 125—150.
 " , возбужденныя оптически 129, 130.
Двигательныя ощущенія и ихъ антагонистическая иннервация 146—150.
Двигательныя ощущенія и ихъ отношеніе къ геометріи 165.
Двигательныя ощущенія неистощимыя 164.
Двигательныя ощущенія, неразрѣшенные вопросы 125—128.
Двойственное возрѣніе на физиологическія явленія 54, 55.
Динамическое равновѣсіе 96.
Дифференціальныя уравненія 276.
Догма, ея вліяніе 53.

Дѣйствительность и иллюзія 31, 32.
 Дѣйствіе на разстояніи 90.
 Единство психическое 42, 43, 44.
 „ практическое 39, 40.
 Ехидна 145.
 Живая субстанція 54.
 Жизнь и горѣніе 97.
 „ „ дѣтское пониманіе ея 94.
 Звуки 221.
 Землетрясеніе 258, 259.
 Зрительныя ощущенія 168 и сл.
 Идеаль этический 40.
 Иллюзія противоположности между физическимъ и психическимъ 54.
 Инверсія 189—197.
 Иннервація 119, 152.
 Инстинктъ 86.
 Инстинкты 80, 81, 201.
 Интеллектъ 168, 169.
 „ животныхъ, его переоцѣнка 168, 169.
 Интервалъ 238, 239.
 Интервалъ, его ощущеніе 239, 240.
 Интроекція 43, 60—64.
 Интроспективная психологія 277, 291.
 Интуитивное познаніе 261.
 Искусство примитивное 110.
 Итальянская живопись 196.
 Каннибалы 52, 53.
 Кинестетическое ощущеніе 152.
 Количественный регулятивъ 279.
 Количество и качество 279 281.
 Комплексы 24—26.
 Контрастъ въ направленіи 192, 193.
 „ „ яркости 185 и слѣд.
 „ „ музыкальный 238, 244.
 Кривизна 104.
 Кровообращеніе 87.
 Кротъ 144, 145.
 Крысы танцующія 143.
 Лабиринта лишенные голуби, кошки, лягушки 140.
 Лабиринта лишенные морскія свинки 142, 143.
 Матерія 256, 270.
 „ , ощущеніе ея 204.
 Метафизика, 49, 295—300.
 Міровоззрѣніе наивное 46, 50.
 Мнимая проблема 28, 44, 296, 297.
 Многоножка 163.
 Моментъ, механический 262.
 Монизмъ 32, 256.

Музыка 218, 219, 230, 251.
 „ , развитіе ея 251—253.
 Мышцы глазныя 148, 150.
 Наука, біологическая ея задача 61.
 Направленіе зрѣнія 115.
 Неличное 40.
 Необратимое 213, 286.
 Необходимое 273.
 Непрерывность нашего „я“ 25, 40.
 „ , принципъ ея 65, 91, 261—268.
 Нистагмъ 121, 141—143.
 Обманы чувствъ 173—177.
 „ „ и ассоціація 177.
 „ „ и измѣреніе ихъ 175—176.
 „ „ и интенсивность ихъ 173—176.
 „ „ и независимость ихъ отъ воли 176—177.
 Объективный міръ 48, 50, 281, 294.
 Объясненіе 273, 274.
 Однозначность 285.
 Односторонность 285, 286.
 „ физического метода 23.
 Описаніе 275.
 „ въ элементахъ 275, 276.
 Опреѣленность, достаточная 66, 67.
 Органъ центральной нервной системы 202.
 Органы чувствъ, ихъ самостоятельная жизнь 56, 176, 195.
 Органы чувствъ, какъ физическіе аппараты 76, 77.
 Оріентировка инверсіи 189—191.
 Основной принципъ изслѣдованія 67.
 Отношеніе физического къ психическому 34, 35, 57.
 Отолитный аппаратъ 138, 140.
 Ощущеніе въ себѣ 23, 31, 33, 38, 40, 294.
 „ глубины 114, 115.
 „ его одностороннее пониманіе 38.
 „ его опредѣленіе 34.
 „ его функціон. связь съ мозгомъ 43, 44.
 „ звуковое 218—254.
 „ глуб. монокулярное 187, 188.
 „ неорганической матеріи 203, 204.
 „ пространственное 98—150.
 „ глубины среднее 184—190.
 Память 198 и сл.
 „ въ широк. смыслѣ 76, 77.

Память, физическое объяснение ея 199—202.
 Память чувствъ 174.
 Панипсихизмъ 204, 205, 294.
 Параллактическое перемѣщ. 123.
 Параллелизмъ, его принципъ 68.
 Перспектива 182, 183.
 „ времени 216.
 Поле зрѣнія 37, 38.
 Положительное и отрицательное 69, 70.
 Полукружные каналы 138, 139, 140, 142, 143.
 Помпейская живопись 196.
 Понятіе функціи, общеупотребительное 89—93.
 Понятія 262—268.
 „ , метаморфозъ ихъ 85.
 Послѣдовательный образъ, локализациа его 120.
 Послѣдовательный образъ, положительный, дополнительный 210.
 Постоянство мыслей 268, 279.
 „ относительное 24.
 „ связи 270.
 Потребленіе органическое 209, 210, 213.
 Правое и лѣвое 105—107, 276.
 Предразсудки фізіологической оптики 113—116.
 Представленіе 171—173, 177.
 Приспособленіе 46, 83.
 „ и ассоціациа 97, 98.
 „ мыслей 257, 260, 267.
 Причина 86, 95.
 „ , пробѣлы въ понятіи ея 88—91.
 Причинность 85 и сл., 273.
 „ психическая 150.
 Проблема 261.
 Пропастъ между физическимъ и психическимъ 36, 57.
 Пропастъ между „я“ и міромъ 33, 34.
 Пространство геометрическое 103, 113, 153, 165—168, 281.
 Пространство зрительное 98—127, 160, 161.
 „ и время недѣлимы 283.
 „ и двигательный аппаратъ 105.
 „ какъ функціональн. зависимость 283.
 „ осязательное 124, 125, 190.
 „ слѣпото 110, 124, 125, 163.
 „ съ телеологической точки зрѣнія 157, 160.
 „ физическ. 168, 298, 299.
 Процессы проблематическіе въ глазу 195, 196.
 Прямое зрѣніе 52, 114.
 Псевдоскопіа 192, 193.

Работа 263.
 Разница достаточная 66, 267, 268.
 Раки 137.
 Реактивная дѣятельность и понятіе 263—266.
 Реакціа внутренняя 276.
 „ внѣшняя 276.
 Рельефная перспектива 148.
 Рефлективное движеніе 77, 150.
 Рѣчь 220, 223.
 Сверхчеловѣкъ 41.
 Свѣтовое ощущеніе, среднее 183—186.
 Связь вопросовъ физическихъ и фізіологическихъ 23, 93, 276.
 „ непосредственная 88.
 „ посредственная 88.
 Симметріа, виды ея 102, 103.
 „ геометрическая 167.
 „ физическая 276.
 „ фізіологическая 102, 103, 109—112.
 Сліянiе 227.
 Случай—не дѣйствительный принципъ 82.
 Слѣпое пятно 53.
 Смерть 25, 26.
 Созвучіе 220, 225 и сл.
 Сознаніе 173, 174.
 Соллипсизмъ 50, 51, 290, 291.
 Сонъ 31, 32, 211.
 Страхъ предъ привидѣніями 80.
 Субстанціальность 165.
 Субстанція, дѣтское пониманіе ея 271.
 „ живая 61.
 „ постоянство связи ея 268, 270, 271.
 Сужденіе 259—261.
 Схематизациа 185.
 Сходство абстрактное 76.
 „ геометрическое 102—104.
 „ звуковыхъ фигуръ 235—237.
 „ оптическое 103.
 „ ритма 215.
 „ , частичное равенство 57, 58.
 Талантъ 253.
 Телеологіа 83, 86.
 Теорія проекціи 52, 115.
 „ резонанса, физическая 249—251.
 „ „ , фізіологическая 247—251.
 „ слуха, физическая 223 — 225, 246—248.
 Теорія слуха, фізіологическая 222, 250—252.
 „ „ , филогенетическая 241.
 Тождественныя мѣста свѣтчатки 113.

Тонъ, комбинаціонный 223, 251.
Тоны, высшіе 219.
Тоны, какъ показатели направленія 221.
Тропизмы 86.
Тѣло, съ виду жидкое 196.
" " " твердое 194—196.

Упражнение 82.
Ученіе о цвѣтахъ 70—74.
Ушная раковина 220.

Физика и біологія 23, 85, 98, 276.
Физика и психологія, дополняющія другъ
друга 276, 277.

Химическая теорія свѣта 101.
Химическія условія жизни 100.

Цвѣтовое ощущеніе 99.
" " , развитіе его
100.
" приспособленіе 93, 94.
Циклостать 135, 138.
Цѣль, посредственная связь 87, 95.

Цѣль и окольные пути 95.
Цыпленокъ 116.

Чувствованія 39.

Шумъ 220—222.

Экономія мышленія 60.

Элементарные организмы 97.
Элементы, ихъ функціональное отноше-
ніе 35, 50, 51, 58, 293.
" однородность ихъ 39.
" психическіе и физическіе 35.
Эмбриологія, опытная 93.
Энергія, 86, 278, 279.
" , сохраненіе ея 55, 181.
" , специфическая 113, 146.

„Я“, 24, 32, 33, 36, 37, 40, 41, 288, 290.
" его измѣнчивый объемъ 32.
" " недолговѣчность 41, 42.
" , какъ практическая единица
40, 44, 289.
" не анализированный комплексъ 42.
Яркость и глубина 178—182.
" средняя 184, 185.

Именной указатель.

Абрагамъ 222.
Авенариусъ 44, 46, 58 — 65, 218, 288, 293.
Александръ 143—146.
Алленъ, Грантъ 99.
Аристотель 86, 88.
Аутенритъ 86, 87.
Ауэрбахъ 222.
Ахъ 141.

Бееръ 169.
Бенидорфъ 100.
Бергъ 219.
Беркли 59, 123, 293, 297.
Бернулли 112.
Бетъ 169.
Биль 138.
Брейеръ 121, 125, 127, 133, 138, 139, 141, 142, 144, 145,
Бриджманъ 264.
Броунъ, Крумъ 122, 130, 133.
Брюстеръ 71.
Брюкке 114, 222.
Брюль 222.
Бэнъ 152.
Бюттель-Реепенъ 170.

Валле 46.
Валлашекъ 206, 213, 217, 253.
Васманиъ 169.
Веберъ 84, 246.
Вейсманнъ 41, 77, 81, 82, 253.
Виндъ 186.
Винеръ 94.
Виргилій 100.
Витасекъ 192.
Withney 263.
Власакъ 61, 65, 157, 217.
Волластонъ 71.
Вундтъ 152.

Гаддонъ 110.

Гаммершлагъ 142.
Ганкель 112.
Гарвей 87.
Гауптманнъ, К. 59, 69, 90.
Гауптманнъ, М. 225.
Геллеръ 124.
Гельмгольцъ 70, 110, 116, 152, 165, 219, 221, 223, 224, 226, 227, 229, 241, 246, 250, 251, 252, 299.
Генигсвальдъ 297.
Генсенъ 89, 241.
Гераклитъ 298.
Гербартъ 297.
Герингъ 43, 46, 60, 72, 74, 75, 77, 84, 96, 96, 97, 98, 104, 113, 114, 115, 116, 127, 148, 149, 150, 155, 156, 159, 229.
Германнъ 205, 223, 224, 225, 249, 250.
Геронъ 88.
Герцфельдъ 73.
Гёте 23.
Гефлеръ 64, 192.
Гей-Люссакъ 254.
Гейденгайнъ 106.
Геймансъ 69, 191, 211.
Гилебрандтъ 116; 155, 188.
Гиртъ 97, 124.
Гови 113, 134.
Гульдбергъ 107.
Гольцъ 78, 170, 202.
Гомперцъ 266.
Граберъ 241.
Гримальди 186.
Гротъ 73.
Гуппертъ 300.
Гюи 133.
Нага 186.

Даламберъ 225.
Дарвинъ 60, 76, 77, 79, 80, 203, 219.
Дворжакъ 210, 211, 222.
Декартъ 111, 113, 169.

Джемсъ 38, 118, 130, 133, 142, 144, 148,
152, 153, 154, 156, 215, 254.
Дидро 123, 125.
Дове 114.
Дрейфусъ 143.
Дришъ 83, 96.
Дюбуа-Реймонъ 256, 257.
Дю-Прель 213.

Зеебекъ 239.
Seeliger 186.

Икскюль 169.

Иерузалемъ 260, 264.

Кантъ 45, 168, 266, 290, 293, 297.
Карусъ 289.
Кенигъ 223, 224.
Кеплеръ 87, 273, 274.
Кессель 231.
Кирхгофъ 60.
Кольраушъ 222.
Контъ 57.
Корнелиусъ 59, 294.
Корнфельдъ 214.
Коссманнъ 89.
Краузе, Е. 99.
Краузе, Х. 37.
Крейдль 121, 137, 140, 142, 143, 144.
Крисъ 69, 75, 267.
Кульке 236.
Кюльпе 69, 89.

Лапласъ 256.
Лебъ 87, 96, 107, 125, 137, 169, 187, 191,
202, 203.
Леббокъ 134.
Леви 123.
Леонардо да-Винчи 72, 73, 176, 236.
Лейбницъ 165, 226.
Липсъ 120, 218, 226.
Лиссажу 146.
Лихтенбергъ 44, 289.
Локкъ 123, 124, 260.
Людвигъ 72.

Магнусъ 99.
Манасенъ 213.
Маріоттъ 53, 254.
Максвелль 207.
Марти 99.
Майеръ, А. 71.
Майеръ, Р. 278.
Менгеръ 96.
Мейеръ 224.
Мейнонгъ 282.

Мейманнъ 205.
Мейнертъ 218.
Мигиндъ 142.
Милль 92, 294.
Мозеръ 200.
Молина 123.
Мольеръ 51.
Морганъ 80, 81.
Моссо 214.
Мюллеръ, I. 23, 43, 67, 113, 114, 116,
173, 174.
Мюнстербергъ 148, 152, 154, 203, 211.

Нагель 121, 137, 139, 146.
Никольсъ 205.
Ницше 42.
Ньютонъ 60, 71, 92, 112, 153, 252, 273,
274.

Оберъ 72.
Омъ 221.
Оппель 130, 226.
Оствальдъ 97, 201.

Паули 73, 74, 85, 212.
Панумъ 114, 116, 185, 194.
Петцольдъ 51, 59, 285, 286, 287.
Плато 123, 130, 189.
Платонъ 31.
Полакъ, А. 226.
Полицеръ 246.
Поллакъ, I. 138, 142, 146.
Поле 99.
Понселъ 278.
Попперъ 37, 46.
Прейеръ 46.
Птоломей 113.
Пультонъ 94.
Пуркинье 121, 162, 210.
Пфаундлеръ 222.
Пфедферъ 93.

Рамо 220.
Реймарусъ 87.
Рейнке 96.
Риббертъ 300.
Рибо 25, 38, 266.
Риль 46, 126.
Риманнъ 157.
Робертъ 212.
Ролле 78, 300.
Ру 97.

Саксъ 87.
Саундерсонъ 125.
Scripture 176, 205.
Смитъ, А. 60.

Смитъ, Р. 220.
Соверъ 220.
Сорэ 110, 113, 125.
Спенсеръ 76, 81.
Спиноза 57.

Тейлоръ 62, 65.
Толстой 106.

Уитстонъ 114.

Фехнеръ 68, 84, 98, 180, 210, 219, 237, 299.

Фирордъ 131.
Фишеръ 220.
Фолькманнъ 60.
Форель 170.
Фраунгоферъ 28, 71, 258.
Фризахъ 249.
Фурье 223.

Chesselden 124.

Целль 95.
Целлнеръ 191, 192.
Циглеръ 202.
Циндлеръ 282.
Цюнь 146.

Чермакъ 116.

Шефферъ 137, 140.
Шеффлеръ 193.
Шмидтъ 27.
Schlodtmanн 117.
Шнабель 123.
Шнейдеръ 81.
Шопенгауэръ 23, 85, 218.
Штаудтъ 172.
Steinhauser 220.
Штейнеръ 172.
Штеръ 192, 193, 194, 195, 249, 260.
Stern 264.
Штраусъ, Д. 80.
Штрель 142.
Штриккеръ 232, 233.
Штумпфъ 69, 116, 218, 224, 226, 227, 239, 245, 246.
Шуманнъ 205.
Шуппе 27, 51, 57.
Шустеръ 77.

Эвальдъ 134, 137, 141, 144, 146, 225, 248, 249.

Эвклидъ 149, 157, 164, 165.
Эйлеръ 224, 226, 239, 252.
Экснеръ 131, 193, 195, 222, 299.
Эмхъ 111.
Эттингенъ 225, 228, 245.

Юмъ 26, 57, 289, 297.
Юнгъ 71, 221, 251, 278.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	<i>Стр.</i>
I. Несколько антиметафизических предварительных замѣчаній . . .	23
II. О предвзятыхъ мнѣніяхъ	52
III. Мое отношеніе къ Р. Авенариусу и къ другимъ ученымъ и филосо- фамъ	57
IV. Основныя точки зрѣнія при изслѣдованіи нашихъ чувствъ	65
V. Физика и біологія. Причинность и телеологія	85
VI. Пространственныя ощущенія глаза	98
VII. Дальнѣйшее изслѣдованіе пространственныхъ ощущеній	113
VIII. Воля	150
IX. Біологически-телеологическій взглядъ на пространство	157
X. Отношенія зрительныхъ ощущеній другъ къ другу и къ другимъ психическимъ элементамъ	168
XI. Ощущеніе, память и ассоціація	198
XII. Ощущеніе времени	205
XIII. Звуковыя ощущенія	218
XIV. Вліяніе вышеизложенныхъ изслѣдованій на пониманіе физики . . .	254
XV. Отношеніе философскихъ круговъ къ изложеннымъ въ настоящей книгѣ взглядамъ	287
Предметный указатель.	301
Именной указатель	305